

II

(Actos aprovados ao abrigo dos Tratados CE/Euratom cuja publicação não é obrigatória)

RECOMENDAÇÕES

COMISSÃO

RECOMENDAÇÃO DA COMISSÃO

de 26 de Maio de 2008

**sobre sistemas seguros e eficientes de informação e comunicação instalados a bordo dos veículos:
actualização da Declaração Europeia de Princípios sobre a interface homem-máquina**

[notificada com o número C(2008) 1742]

(2008/653/CE)

A COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS,

Tendo em conta o Tratado que institui a Comunidade Europeia, nomeadamente o artigo 211.º,

Considerando o seguinte:

- (1) Em 21 de Dezembro de 1999, a Comissão adoptou uma recomendação [2000/53/CE] ⁽¹⁾ sobre sistemas eficientes e seguros de informação e comunicação nos veículos, cuja actualização é essencial para garantir a utilização segura dos sistemas de informação instalados em veículos, tendo em conta o progresso tecnológico.
- (2) Subsequentemente, a Comissão designou um grupo de peritos com a incumbência de desenvolver os princípios originais, explicando com maior detalhe cada um deles, descrevendo os seus fundamentos e dando exemplos de boas práticas, e de especificar os procedimentos de verificação; o respectivo relatório foi publicado em Julho de 2001.
- (3) Em 15 de Setembro de 2003, a Comissão adoptou uma Comunicação sobre tecnologias da informação e das comunicações para veículos seguros e inteligentes [COM(2003) 542 final], que incluía, nas acções prioritárias, recomendações para a interface homem-máquina.
- (4) O Fórum da segurança electrónica, constituído por representantes da indústria e do sector público, criou um grupo de trabalho para a interface homem-máquina, cujo relatório final, apresentado em Fevereiro de 2005, confirmou a necessidade de actualizar a Recomendação de 1999.

- (5) Em 15 de Fevereiro de 2006, a Comissão adoptou uma Comunicação [COM(2006) 59 final] relativa à iniciativa i2010 «Veículo Inteligente» e anunciou a presente recomendação como uma das acções prioritárias,

APRESENTA A ACTUALIZAÇÃO DA RECOMENDAÇÃO DE 1999 RELATIVA À INTERFACE HOMEM-MÁQUINA

A presente recomendação pede a todas as partes interessadas, como a indústria e as organizações profissionais da área dos transportes, que adiram à Declaração Europeia de Princípios actualizada, e aos Estados-Membros que monitorizem as suas aplicação e utilização. A Declaração Europeia de Princípios actualizada (versão de 2006) sumaria os aspectos essenciais de segurança a ter em conta na concepção e na utilização da interface homem-máquina (IHM) nos sistemas de informação e comunicação instalados a bordo dos veículos. A presente recomendação de 2006 e o seu anexo substituem a recomendação e o anexo de 1999,

E RECOMENDA O SEGUINTE:

1. Os fabricantes e fornecedores do sector automóvel na Europa que concebam e/ou forneçam e/ou instalem sistemas de informação e comunicação de bordo, sejam eles fornecedores de equipamentos de origem ou fornecedores de sistemas a instalar posteriormente, incluindo importadores e fornecedores de dispositivos nómadas, devem cumprir a Declaração Europeia de Princípios em anexo e celebrar um acordo voluntário sobre esta matéria no prazo de nove meses a contar da publicação da presente recomendação;

⁽¹⁾ JO L 19 de 25.1.2000, p. 64.

2. As organizações profissionais da área dos transportes (como empresas de transporte ou empresas de aluguer de veículos) devem aderir a estes princípios dentro do mesmo prazo;
3. Os Estados-Membros devem monitorizar as actividades relacionadas com a IHM, difundir a versão actualizada da Declaração de Princípios a todas as partes interessadas relevantes e encorajá-las a aderir aos princípios. Se adequado, devem discutir e coordenar as suas acções por intermédio da Comissão, do Fórum da segurança electrónica ou de outros fóruns pertinentes (Fórum dos dispositivos nómadas, etc.);

Os Estados-Membros devem fazer uma avaliação e uma monitorização contínuas do impacto da Declaração Europeia de Princípios de 2006 e comunicar à Comissão as actividades de divulgação realizadas, assim como os resultados da aplicação dos Princípios de 2006, no prazo de 18 meses após a sua publicação.

Feito em Bruxelas, em 26 de Maio de 2008.

Pela Comissão
Viviane REDING
Membro da Comissão

ANEXO

Versão actualizada da Declaração Europeia de Princípios relativa à interface homem-máquina (IHM) para os sistemas de informação e comunicação instalados nos veículos**1. Definição e objectivos**

A presente Declaração de Princípios sumaria os aspectos essenciais de segurança a ter em conta na interface homem-máquina (IHM) no que respeita aos sistemas de informação e comunicação instalados nos veículos. **A presente versão actualizada de 2006 substitui a anterior, elaborada em 1999.**

Estes princípios promovem a introdução no mercado de sistemas bem concebidos e, ao terem em conta tanto os potenciais benefícios como os riscos associados, não impedem a inovação por parte das empresas.

Estes princípios presumem que quem os aplica possui um conhecimento técnico dos produtos e tem acesso aos recursos necessários para aplicar os princípios na concepção dos sistemas. Tendo em conta que a primeira tarefa do condutor é ter o controlo seguro do seu veículo num ambiente de tráfego complexo e dinâmico, **o principal objectivo dos princípios é dar resposta a essa necessidade.**

Estes princípios têm igualmente em conta as capacidades e os condicionalismos de todas as partes interessadas nas respectivas tarefas de concepção, instalação e utilização dos sistemas de informação e comunicação de bordo. Aplicam-se ao processo de desenvolvimento, abordando questões como a complexidade, o custo dos produtos e o tempo de chegada ao mercado e têm em conta, nomeadamente, os pequenos fabricantes de sistemas. Atendendo a que é o condutor quem decide em última análise se compra e utiliza, por exemplo, um sistema de navegação integrado, um dispositivo nómada ou um mapa em papel, **a intenção é promover uma IHM bem concebida em lugar de proibir a inclusão de algumas funcionalidades por critérios de aprovação/rejeição simplistas.**

Os princípios não são um substituto dos actuais regulamentos e normas, que devem sempre ser tidos em consideração. Estes princípios, que podem ser reforçados por legislação nacional ou pelas próprias empresas, constituem o conjunto mínimo de exigências a satisfazer.

2. Âmbito

Os princípios aplicam-se principalmente aos sistemas de informação e comunicação, como, por exemplo, sistemas de navegação, telemóveis e sistemas de informação sobre trânsito e viagens (ITV), destinados a serem utilizados pelo condutor enquanto o veículo se encontra em movimento. Devido à inexistência de resultados de investigação e de provas científicas completos, os princípios não são para ser aplicados a sistemas comandados vocalmente ou a sistemas que asseguram a estabilização do veículo nas travagens (como os sistemas ABS e ESP) ou a funcionalidades dos sistemas que fornecem informações, avisos ou apoio que exigem uma acção imediata do condutor (sistemas anticollisão, de visão nocturna, etc.), por vezes chamados sistemas avançados de assistência ao condutor (ADAS — Advanced Driver Assistance Systems). Os sistemas ADAS são fundamentalmente diferentes e exigem considerações adicionais em termos de interface homem-máquina. No entanto, alguns dos princípios podem ser úteis para a concepção dos ADAS.

Os princípios aplicam-se a todos os aspectos e partes de todos os sistemas que se destinam a interagir com o condutor enquanto conduz e também a certas outras componentes. Contêm igualmente disposições para os sistemas e suas funcionalidades que não devem ser utilizados durante a condução. Nestes princípios, «sistema» refere-se às funções e componentes, como informadores (ver Glossário) e comandos, que constituem a interface entre o sistema de bordo e o condutor. Estão excluídos do âmbito dos princípios os mostradores *head-up* (visualização por reflexo no campo de visão do condutor) e os aspectos não relacionados com a IHM, como as características eléctricas, as propriedades dos materiais e os aspectos legais não relacionados com a utilização segura. Alguns princípios estabelecem uma distinção entre a utilização do sistema «durante a condução» (ou «com o veículo em movimento») e a utilização noutras condições. Quando não é feita distinção, os princípios referem-se apenas à utilização do sistema pelo condutor enquanto conduz.

Os princípios aplicam-se especificamente aos veículos das categorias M e N ⁽¹⁾. Aplicam-se quer aos sistemas portáteis, quer aos sistemas permanentemente instalados. Aplicam-se aos sistemas e funcionalidades dos equipamentos de origem e dos equipamentos pós-venda e aos sistemas nómadas. Aplicam-se à funcionalidade IHM independentemente do grau de integração entre sistemas. Em geral, são várias as empresas e organizações envolvidas na concepção, na produção e no fornecimento dos componentes de tais sistemas e dos serviços associados, nomeadamente:

- Fabricantes de veículos que oferecem dispositivos de bordo com funcionalidades de informação e comunicação,
- Produtores de sistemas e de serviços pós-venda,
- Fornecedores de dispositivos nómadas, destinados a serem utilizados pelo condutor enquanto conduz,
- Fabricantes de componentes que permitem a utilização de dispositivos nómadas pelo condutor enquanto conduz (por exemplo, berços («cradles»), interfaces e conectores),
- Fornecedor de serviços, incluindo fornecedores de *software* ou de informações radiodifundidas a utilizar pelo condutor durante a condução, como, por exemplo, informações de trânsito, viagens e navegação ou programas de rádio com informações de trânsito.

3. Disposições existentes

Os princípios não são um substituto dos regulamentos e normas, devendo estes ser sempre tidos em conta e aplicados.

Todas as normas estão sujeitas a revisão e os utilizadores da presente Declaração de Princípios devem aplicar as edições mais recentes das normas aqui indicadas.

Directivas da União Europeia aplicáveis e respectivas versões alteradas:

- Directiva 90/630/CEE da Comissão ⁽²⁾ — Campo de visão dos condutores de veículos a motor,
- Directiva 74/60/CEE do Conselho ⁽³⁾ — Arranjo interior dos veículos a motor (partes interiores do habitáculo com exclusão do ou dos espelhos retrovisores interiores, disposições dos comandos, tecto ou tecto de abrir, encosto e parte traseira dos bancos),
- Directiva 78/316/CEE do Conselho ⁽⁴⁾ — Arranjo interior dos veículos a motor (identificação dos comandos, avisadores e indicadores),
- Resolução do Conselho, de 17 de Dezembro de 1998 ⁽⁵⁾, relativa às instruções de utilização de bens de consumo técnicos,
- Directiva 92/59/CEE do Conselho, de 29 de Junho de 1992, relativa à segurança geral dos produtos ⁽⁶⁾.

Regulamentos da Comissão Económica para a Europa das Nações Unidas (UNECE) reconhecidos pela Comunidade desde a sua adesão ao acordo de 1958 revisto (ver Decisão 97/836/CE do Conselho) ⁽⁷⁾:

- ECE-R21 de 1 de Dezembro de 1971,
- Directiva 71/127/CEE do Conselho ⁽⁸⁾ — Rearward field of view,
- Directiva 77/649/CEE do Conselho ⁽⁹⁾ — Field of vision of motor vehicles drivers.

⁽¹⁾ Classificação e definição de veículos a motor e seus reboques: Directiva 70/156/CEE do Conselho (alterada pela Directiva 92/53/CEE), anexo II.

⁽²⁾ JO L 341 de 6.12.1990, p. 20.

⁽³⁾ JO L 38 de 11.2.1974, p. 2.

⁽⁴⁾ JO L 81 de 28.3.1978, p. 3. Directiva alterada pela Directiva 93/91/CEE da Comissão (JO L 284 de 19.11.1993, p. 25).

⁽⁵⁾ JO C 411 de 31.12.1998, p. 1.

⁽⁶⁾ JO L 228 de 11.8.1992, p. 24.

⁽⁷⁾ JO L 346 de 17.12.1997, p. 78.

⁽⁸⁾ JO L 68 de 22.3.1971, p. 1. Directiva com a última redacção que lhe foi dada pela Directiva 2006/96/CE (JO L 363 de 20.12.2006, p. 81).

⁽⁹⁾ JO L 267 de 19.10.1977, p. 1. Directiva com a última redacção que lhe foi dada pela Directiva 90/630/CEE da Comissão (JO L 341 de 6.12.1990, p. 20).

Normas e documentos normalizados em preparação, implicitamente referidos nos princípios:

- ISO 3958 Road vehicles — Passenger car driver hand control reach,
- ISO (DIS) 11429 Ergonomics — System danger and non-danger signals with sounds and lights,
- ISO 4513 (2003) Road vehicles — Visibility. Method for establishment of eyellipses for driver's eye location,
- ISO 15008 (2003): «Road vehicles — Ergonomic aspects of transport information and control systems — Specifications and compliance procedures for in-vehicle visual presentation»,
- ISO 15005 (2002): «Road vehicles — Ergonomic aspects of transport information and control systems — Dialogue management principles and compliance procedures»,
- ISO 17287 (2003): «Road vehicles — Ergonomic aspects of transport information and control systems — Procedure for assessing suitability for use while driving»,
- ISO 4040 (2001): «Road vehicles — passenger cars — location of hand controls, indicators and tell-tales»,
- ISO 15006 (2004): Road vehicles — Ergonomic aspects of transport information and control systems — Specifications and compliance procedures for in-vehicle auditory presentation,
- ISO/TS 16951 (2004): Road Vehicles — Ergonomic aspects of transport information and control systems — Procedures for determining priority of on-board messages presented to drivers,
- ISO 15007-1 (2002): Road vehicles — Measurement of driver visual behaviour with respect to transport information and control systems — Part 1: Definitions and parameters,
- ISO TS 15007-2 (2001): Road vehicles — Measurement of driver visual behaviour with respect to transport information and control systems — Part 2: Equipment and procedures,
- ISO FDIS 16673: Road vehicles — Ergonomic aspects of transport information and control systems — Occlusion method to assess visual distraction,
- ISO 2575 (2004) — Road vehicles — Symbols for controls, indicators and tell-tales,
- ISO 7000 (2004) — Graphical symbols for use on equipment — Index and synopsis.

4. **Declaração Europeia de Princípios relativa à concepção da interface homem-máquina (DEP 2006)**

4.1. *Partes interessadas envolvidas na concepção e na construção dos sistemas*

Como descrito no capítulo referente ao âmbito, os princípios destinam-se a ser aplicados aos sistemas e funcionalidades de origem, pós-venda e nómadas (portáteis). Em geral, há uma série de organizações envolvidas na concepção, na produção e no fornecimento dos elementos de tais sistemas e dispositivos, nomeadamente:

- Fabricantes de veículos que oferecem dispositivos de bordo com funcionalidades de informação e comunicação,
- Produtores de sistemas e de serviços pós-venda,
- Fornecedores de dispositivos nómadas, destinados a serem utilizados pelo condutor enquanto conduz,
- Fabricantes de componentes que permitem a utilização dos dispositivos nómadas pelo condutor enquanto conduz (por exemplo, berços, interfaces e conectores),
- Fornecedores de serviços, incluindo fornecedores de software ou de informações radiodifundidas a utilizar pelo condutor enquanto conduz, como, por exemplo, informações de trânsito, viagens e navegação ou programas de rádio com informações de trânsito.

Se os sistemas são fornecidos pelo construtor automóvel (fabricante do equipamento de origem — OEM em inglês), é claro que o fabricante é o responsável pela concepção global. Noutros casos, a «organização responsável pelo produto» será, pelo menos, a organização que introduz no mercado um produto ou funcionalidade, que pode ter sido parcialmente ou na sua totalidade concebido ou produzido por diferentes intervenientes. Consequentemente, a responsabilidade pode, muitas vezes, ser partilhada por diversas organizações. No presente texto, o termo «fabricante» pode abranger várias organizações responsáveis pelo produto.

De um modo geral, será claro de quem é a responsabilidade, entre fabricantes, fornecedores e instaladores, pela aplicação dos princípios. Caso a responsabilidade seja de mais do que um interveniente, todos eles devem utilizar os princípios como ponto de partida para confirmar explicitamente os respectivos papéis.

A responsabilidade do condutor no que respeita a um comportamento seguro durante a condução e a interacção com estes sistemas permanece inalterada.

4.2. *Observações gerais*

A necessidade de qualificações ou de formação especiais e a adequação de um sistema para diferentes grupos de condutores são matérias a definir pelos fabricantes. Essas definições devem ser tidas em conta na aplicação dos princípios à IHM de um sistema.

Se a intenção do fabricante tiver sido claramente declarada (de tal modo que é razoável esperar que o condutor a conheça) e o condutor utilizar posteriormente o sistema de um modo estranho à intenção do fabricante, pode considerar-se essa utilização uma utilização indevida.

O actual estado de desenvolvimento da ciência não é suficiente para, em todos os princípios, relacionar obrigatoriamente a segurança com o respeito de critérios de conformidade. Por isso, nem todos os princípios estão sistematicamente ligados a normas ou a critérios já definidos e aceites.

É de esperar que os sistemas concebidos de acordo com os princípios sejam, em geral, mais seguros do que os que não os têm em conta. No entanto, é possível respeitar os objectivos da concepção global mesmo violando um ou mais princípios.

4.3. *Princípios*

Cada princípio enunciado é depois detalhado seguindo várias rubricas:

Explicação: apresenta os fundamentos e uma justificação mais desenvolvida do princípio.

Exemplos: «bons» e «maus» exemplos explicam melhor a aplicação do princípio.

Aplicação: descreve quais os sistemas ou funcionalidade da IHM específicos a que o princípio se aplica, como primeiro passo necessário para determinar se a IHM de um dado sistema está de acordo com o princípio.

Verificação: fornece certas informações que permitirão determinar se um sistema respeita ou não um princípio. Sempre que possível, descreve-se em traços gerais um método adequado, fornecendo-se uma interpretação dos dados resultantes:

- Se o resultado puder ser expresso em «Sim/Não», quer dizer que é possível determinar claramente o cumprimento de um princípio,
- Noutros casos, a abordagem ou os métodos identificados não conduzem a um resultado simples de aprovação/reprovação, mas oferecem a possibilidade de maior optimização da IHM,
- Quando adequado, é feita referência à directiva de base. A organização responsável pelo produto tem de observar o disposto na versão mais recente da directiva referida.

Referências: fornece informações adicionais, que podem ter interesse no contexto do princípio em causa.

Atendendo a que as normas internacionais estão sujeitas a revisão, menciona-se a versão à qual se faz referência.

Por vezes, indicam-se normas que estão a ser revistas e projectos de normas ISO, no intuito de fornecer informações adicionais aos conceptores dos sistemas.

4.3.1. Princípios gerais aplicáveis à concepção

4.3.1.1. Objectivo de concepção I

O sistema apoia o condutor e não dá azo a comportamentos potencialmente perigosos por parte dele ou de outros utilizadores da estrada.

Explicação:

Pode dizer-se, em termos simples, que um requisito geral importante é «ser inofensivo». Significa isto que o sistema deve aumentar, ou, pelo menos, não deve reduzir, a segurança rodoviária. A ideia que preside ao presente documento é orientar sistematicamente o conceptor de um sistema por princípios referentes a aspectos relevantes da concepção, como a instalação, a apresentação das informações ou a interface. Isto porque os efeitos globais podem não ser inteiramente previsíveis ou mensuráveis, dado dependerem não só da concepção do sistema, mas também de cada condutor e da sua condução ou do estado do trânsito.

Os sistemas que não forem concebidos tendo em conta este princípio têm poucas probabilidades de estarem de acordo com os restantes princípios.

4.3.1.2. Objectivo de concepção II

A solicitação da atenção do condutor enquanto interage com os informadores e comandos do sistema tem de ser compatível com a atenção exigida pelo acto de condução.

Explicação:

O condutor possui recursos de atenção e capacidade física limitados mas variáveis, que podem ser por ele distribuídos dinamicamente por diversas tarefas. Os recursos activados pelo condutor não só dependem de factores pessoais, como também podem variar em função da sua motivação e do estado. As interfaces (incluindo as visuais, tácteis e auditivas) podem induzir uma carga de trabalho física e cognitiva.

As tarefas relevantes a ter em conta neste objectivo de concepção global são:

- *a tarefa de conduzir* (controlar o veículo, participar no fluxo de tráfego e atingir o destino). Associada a esta tarefa está uma exigência de atenção que varia consoante as condições de condução,
- *a tarefa de interagir com os informadores e comandos do sistema*. Excepto para sistemas muito simples, a atenção exigida por esta tarefa também varia em função da utilização do sistema.

A satisfação deste objectivo exige *compatibilidade* entre as duas tarefas, o que significa que a exigência de atenção do sistema não pode fazer com que o recurso disponível seja inferior ao necessário para levar devidamente a cabo a tarefa principal, que é conduzir. Por conseguinte, o condutor tem de poder prever a exigência de atenção associada quer à tarefa de conduzir, quer às tarefas secundárias.

O conceito de compatibilidade é preferível ao de imposição de um limite à quantidade total de interface, porque:

o conceito de tarefa é discutível, uma vez que a mesma tarefa pode variar substancialmente em termos de parâmetros, como, por exemplo, a duração; além disso, não existe uma definição adequada de tarefa,

o efeito de uma interface com informadores e comandos pode variar em função da motivação e do estado do condutor; não é necessariamente melhor ter uma carga de trabalho menor,

a relação entre as componentes da interface (complexidade, intensidade, duração, etc.), a carga de trabalho e o desempenho da condução não está suficientemente bem compreendida.

Os sistemas concebidos de acordo com a DEP (Declaração Europeia de Princípios) devem permitir que a exigência de atenção do sistema possa ser alterada pelo condutor ao escolher interagir (ou não) e ao escolher quando e como interagir. Significa isto que o condutor deve poder prever a exigência de atenção da interface com o sistema.

4.3.1.3. Objectivo de concepção III

O sistema não deve distrair nem proporcionar entretenimento visual ao condutor.

Explicação:

O objectivo deste princípio é garantir que o condutor seja distraído o mínimo possível ao utilizar um sistema de informação e comunicação enquanto conduz, de modo que a sua capacidade para controlar plenamente o veículo não seja posta em causa. A formulação deste objectivo de concepção também tem em vista sublinhar a importância especial de evitar distrações causadas por entretenimento visual.

Entretenimento visual é o que acontece, por exemplo, quando se mostram no ecrã imagens atraentes (ou seja, que chamam a atenção do condutor) devido à sua forma ou ao seu conteúdo. No contexto da condução, este princípio é particularmente relevante dada a importância da visão para uma condução segura.

4.3.1.4. Objectivo de concepção IV

O sistema não deve apresentar ao condutor informações que dêem azo a um comportamento potencialmente perigoso do próprio condutor ou de outros utilizadores da estrada.

Explicação:

O conteúdo das informações não deve levar o condutor a adoptar comportamentos que aumentem o risco de acidente enquanto conduz. Um comportamento perigoso pode influir no comportamento de outros utilizadores da estrada. Um exemplo pode ser a apresentação, no ecrã, de uma estratégia de condução «de corrida» que tenha em vista atingir uma velocidade máxima nas curvas.

Os outros utilizadores da estrada podem ser afectados se o comportamento perigoso do condutor ocorrer quando este está a interagir com eles e também se o sistema produzir sinais perceptíveis do exterior que possam ser mal interpretados pelos outros utilizadores da estrada ou provocar eventuais manobras perigosas.

4.3.1.5. Objectivo de concepção V

As interações com sistemas e as interfaces destinadas a serem utilizados em combinação pelo condutor enquanto o veículo se encontra em movimento devem ser coerentes e compatíveis.

Explicação:

Todos os componentes IHM de cada sistema devem ser concebidos de acordo com os princípios aplicáveis aos sistemas únicos, para garantir um nível mínimo de coerência. No entanto, podem, mesmo assim, subsistir problemas de coerência entre produtos individuais bem concebidos.

A utilização de sistemas «em combinação» ocorre quando é utilizado mais do que um sistema para atingir o resultado desejado. Inclui a utilização em paralelo (ou seja, de mais do que um sistema ao mesmo tempo) e a utilização em série, quando os sistemas são utilizados um após outro. Por conseguinte, ao conceber-se um sistema destinado a ser utilizado em combinação com outro (eventualmente um sistema pré-existente), deve ter-se em conta o sistema existente. Se a funcionalidade for completamente diferente, as regras da «boa concepção» aconselham, em geral, a construção de uma IHM diferente, para evitar confusão.

A coerência implica, por exemplo, que, na concepção do sistema, se atenda aos seguintes aspectos:

- Utilização de terminologia comum entre os sistemas; por exemplo «trânsito lento», «próximo cruzamento»,
- Utilização de palavras e/ou de imagens para representar conceitos ou funções; por exemplo «Ajuda», «Introduzir»,
- Utilização de cores, ícones, sons, rótulos (para otimizar o equilíbrio entre similaridade e diferenciação),
- Canais físicos de diálogo; por exemplo, um só clique ou duplo clique, tempo de resposta e tempo de espera, modo de *feedback* — por exemplo, visual, sonoro, táctil (o *feedback* deve ser diferente em função da funcionalidade, para evitar interpretações erradas),
- Agrupamento de conceitos e estruturas de menu similares (para funcionalidades relacionadas),
- Concepção global do diálogo e ordem dos conceitos.

4.3.2. Princípios relativos à instalação

4.3.2.1. Princípio de instalação I

A localização e a segurança da instalação do sistema devem respeitar os regulamentos e normas pertinentes e as instruções dos fabricantes para a instalação do sistema nos veículos.

Explicação:

Os fabricantes concebem os produtos (sistemas, suportes, funcionalidades) para serem utilizados de determinada maneira. Se não forem fornecidos os meios adequados (por exemplo, um suporte) para uma instalação correcta ou se as instruções de instalação do fabricante não forem respeitadas, o sistema pode vir a ser utilizado pelo condutor de um modo não previsto pelo fabricante, o que pode ter consequências em termos de segurança.

Para poder ser utilizado pelo condutor, o sistema deve estar fisicamente posicionado no veículo num dos seguintes modos:

- Fixo, num dado local no interior do veículo,
- Móvel num raio predeterminado (para os sistemas que têm uma posição ajustável, por meio de um cabo, pé ou descanso, por exemplo),
- Montado num suporte com a intenção de o sistema ser utilizado no próprio suporte.

Há que dar especial atenção à instalação dos sistemas em termos de segurança passiva, para evitar aumentar o risco de ferimentos em caso de colisão do veículo.

Exemplos:

Bom: um telemóvel «mãos livres» totalmente instalado segundo as normas e regulamentos em vigor e as instruções dos fabricantes.

Mau: um ecrã para informações de trânsito fixado no painel de instrumentos com um meio de fixação temporário de má qualidade (como fita adesiva) em vez do suporte recomendado pelo fabricante.

Aplicabilidade:

O princípio aplica-se a todos os sistemas instalados a bordo dos veículos e é muito importante que seja tido em conta para os sistemas pós-venda e os dispositivos nómadas.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

Este princípio exige que a localização e a instalação dos sistemas estejam de acordo com:

- O arranjo interior dos veículos a motor (Directiva 74/60/CEE, ECE-R21 de 1 de Dezembro de 1971 e Directiva 78/316/CEE),
- As instruções fornecidas pela organização responsável pelo produto (ou seja, as instruções formais escritas fornecidas pelo fabricante),
- Os resultados da inspecção para determinar se as devidas exigências foram tidas em conta.

Resultado = Sim/Não.

Referências:

- ISO 4040 (2001) — location of hand controls, indicators and tell-tales (localização dos comandos manuais, indicadores e avisadores).

4.3.2.2. Princípio de instalação II

Nenhuma parte do sistema deve impedir o condutor de ver o que se passa na estrada.

Explicação:

A base de uma boa condução reside, essencialmente, na aquisição de informação visual sobre a estrada e o trânsito locais. Consequentemente, os regulamentos relativos à construção de veículos garantem que cada veículo proporciona ao condutor, do seu lugar, um campo de visão adequado para o exterior do veículo. Os sistemas adicionais não devem pôr em causa esta disposição básica em matéria de concepção. Este princípio pode ser particularmente importante para a instalação de sistemas pós-venda e nómadas.

A «visão do condutor» é a exigência mínima obrigatória nos termos dos regulamentos da União Europeia. Deve interpretar-se como incluindo a visão dianteira directamente através do pára-brisas, a visão lateral e a retrovisão directa ou indirecta.

Se a posição física de um componente do sistema puder ser alterada pelo condutor e (dentro da gama de posições prevista) obstruir o seu campo de visão, o condutor deve ser informado, através de instruções do sistema (ver secção 6), da utilização prevista pelo fabricante. Se tal informação não for fornecida ao condutor, o princípio deve ser respeitado em toda a gama de posições do sistema ou do seu componente.

Exemplos:

Bom: um ecrã instalado no painel de instrumentos de modo a poder ser facilmente visto pelo condutor, mas que não interfere com o seu campo de visão, como exigido.

Mau: um ecrã montado numa longa haste flexível assente na superfície superior do painel de instrumentos que pode ser ajustada de modo tal que o ecrã impede a visão de uma parte substancial da estrada e sua envolvente.

Aplicabilidade:

O princípio aplica-se a todos os sistemas instalados a bordo dos veículos e é muito importante que seja tido em conta pelos sistemas pós-venda e os dispositivos nómadas. Não se aplica aos dispositivos de visualização por reflexo no campo de visão do condutor (*head-up displays*).

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

Num sistema instalado no veículo, nenhuma das suas partes se deve encontrar numa posição física tal que a visão da estrada pelo condutor fique obstruída de modo a não poder ser cumprida a regulamentação aplicável.

Um sistema cumpre este princípio se todas as suas partes estiverem correctamente localizadas tendo em conta:

- A Directiva 71/127/CEE — Espelhos retrovisores dos veículos a motor,
- A Directiva 77/649/CEE — Campo de visão do condutor dos veículos a motor.

A verificação é feita através de inspecção ou por medição.

Resultado = Sim/Não.

Referências:

Não há outras referências.

4.3.2.3. Princípio de instalação III

O sistema não deve obstruir os comandos e informadores do veículo necessários para a tarefa principal de conduzir.

Explicação:

O objectivo deste princípio é garantir que a capacidade do condutor para utilizar os informadores e comandos obrigatórios e outros informadores e comandos necessários para a tarefa principal de conduzir não seja comprometida pela presença física de um sistema (como um informador). Garante-se assim que a capacidade do condutor para assumir plenamente o comando do veículo não é afectada pela instalação do sistema.

Obstrução dos comandos neste contexto significa impedir a sua operação no seu curso (deslocação) previsto, ou tornar significativamente mais difícil identificá-los, alcançá-los e/ou accioná-los,

Obstrução dos informadores visuais neste contexto significa tornar invisível uma parte (qualquer parte) dos informadores em causa para o condutor sentado normalmente no seu lugar,

Os comandos e informadores necessários são os necessários para a tarefa principal de conduzir e todos os obrigatórios,

Os comandos necessários incluem: o acelerador, o travão (a embraiagem, se instalada), o volante, a alavanca de velocidades, o travão de estacionamento, a buzina, os comandos das luzes e dos piscas, os manípulos do lava-vidros e dos limpa-pára-brisas (todos os modos e velocidades), as luzes de presença, os dispositivos de desembaciamento.

Os informadores necessários incluem: o velocímetro, todos os indicadores luminosos, texto explicativo dos comandos obrigatórios e avisadores obrigatórios.

A obstrução ou a dificultação da utilização de outros comandos e informadores devem ser pesadas face aos benefícios adicionais oferecidos pelo sistema.

Exemplos:

Bom: um ecrã de orientação rodoviária integrado no painel de instrumentos em posição central elevada que não impede a visão de outros informadores ou comandos.

Mau:

Um sistema pós-venda de orientação rodoviária que impede a visão dos interruptores das luzes;

Um informador que tapa o comando das luzes de perigo;

Um comando adicional no aro do volante que dificulta a utilização deste quando é necessário curvar.

Aplicabilidade:

O princípio aplica-se a todos os sistemas instalados a bordo dos veículos, sendo muito importante tê-lo em conta para os sistemas pós-venda e os dispositivos nómadas.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

Na inspeção, verifica-se se o condutor vê todos os informadores e comandos necessários para a tarefa principal de conduzir.

Resultado = Sim/Não.

Referências:

— ISO 4513 (2003) Road Vehicle — Visibility, method for establishment of eyellipses for driver's eye location.

4.3.2.4. Princípio de instalação IV

Os visores devem situar-se o mais próximo possível do eixo normal de visão do condutor.

Explicação:

É consensual que para o condutor ter pleno controlo do veículo e consciência de todo o movimento na estrada, para além de breves relances aos espelhos ou aos instrumentos, o seu olhar se deve dirigir para a estrada. Os informadores visuais instalados próximo do eixo normal de visão do condutor reduzem, em relação aos que se encontram a maior distância, o tempo total de desvio do olhar da estrada e dão maiores possibilidades ao condutor de utilizar a visão periférica para monitorizar a estrada e manter-se a par dos principais acontecimentos enquanto olha para o informador visual. Quanto mais longe estiver o informador visual do eixo normal de visão do condutor, mais difícil é obter informação e maior o eventual impacto na condução.

Recomenda-se que as informações mais importantes ou fundamentais para a segurança estejam o mais próximo possível do eixo normal de visão do condutor.

Este princípio exige, portanto, que o conceitor/instalador estabeleça um compromisso explícito, mas essencialmente qualitativo, entre praticabilidade e proximidade. Eis alguns dos principais factores:

- Necessidade de não obstruir a visão da estrada (ver princípio 4.3.2.2),
- Necessidade de não obstruir a visão de outros comandos ou informadores visuais (ver princípio 4.3.2.3),
- Necessidade de o próprio informador visual não ficar substancialmente obstruído, por exemplo, por instrumentos de comando como o volante ou a alavanca de velocidades.

Sobretudo para os veículos de passageiros ⁽¹⁾, recomenda-se que os informadores que contenham informações relevantes para a condução e todos os que exijam sequências longas de interface sejam colocados dentro de um ângulo de 30° para baixo do eixo normal de visão frontal do condutor. No que respeita às sequências longas de interface, ver princípio 4.3.4.2.

Exemplos:

Bom: um informador visual de navegação instalado num veículo de passageiros dentro de um ângulo de 30° para baixo do eixo de visão do condutor, porque as informações fornecidas dizem respeito à condução.

Mau: um informador visual para comunicação, por exemplo, uma agenda digital (PDA — Personal Digital Assistant) ou um telefone, instalado junto da alavanca de velocidades entre os dois bancos da frente num veículo de passageiros, apesar das longas sequências de interface necessárias para introduzir ou procurar um número de telefone.

Aplicabilidade:

O princípio aplica-se a todos os sistemas de bordo equipados com visores e em situações de utilização que envolvam a visão frontal. Os informadores visuais que apoiem condições de condução específicas, como inversão de marcha, são matéria distinta.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

Em geral, o objectivo deve ser encontrar o melhor compromisso na atribuição de espaço no painel de instrumentos, questão que pode ser avaliada pelos conceptores e por ergonomistas.

Referências:

— ISO 4513 (2003) Road Vehicle — Visibility, method for establishment of eyellipses for driver's eye location.

4.3.2.5. Princípio de instalação V

Os visores devem ser concebidos e instalados de modo a evitarem uma luminosidade excessiva e os reflexos.

Explicação:

A luminosidade e os reflexos susceptíveis de dificultarem a extracção de informações do ecrã podem provocar distrações da tarefa de conduzir ou de outras tarefas executadas durante a condução. Tais características podem causar frustração e incómodo ao condutor e originar adaptações comportamentais como olhares de esguelha, fechar-de-olhos momentâneos e movimentos de cabeça para conseguir uma visão mais confortável. Todos estes efeitos podem reduzir o conforto do condutor e, por conseguinte, em certa medida, pôr em risco a segurança rodoviária.

Luminosidade excessiva é o efeito distractivo (e eventualmente incapacitante) de uma luz demasiado forte num ambiente de outro modo relativamente escuro, que interfere com a atenção e a selecção visuais. No contexto do interior de um veículo, pode ocorrer de diversas maneiras:

a luz exterior (habitualmente a luz do sol) incide no visor reduzindo o respectivo contraste, o que dificulta a leitura da informação nele apresentada pelo condutor na sua posição normal,

o visor é, ele próprio, demasiado brilhante e distrai o condutor da estrada e de outros informadores e comandos do veículo. O condutor sentirá mais esse problema em condições em que a luz ambiente é reduzida.

Reflexo é a formação de uma imagem secundária de um objecto devido ao facto de a luz desse objecto embater em superfícies intermédias e «ressaltar». Este fenómeno é relevante nalgumas situações:

a luz emitida por um informador luminoso embate noutra superfície (ou via várias superfícies) produzindo uma imagem secundária do informador; por exemplo, no pára-brisas. O condutor apercebe-se mais disso quando é grande o contraste entre a imagem secundária e o seu fundo, como o reflexo no pára-brisas de noite,

a luz de uma fonte exterior (sol, candeeiros públicos ou outros objectos brilhantes) reflectese na superfície do informador indo incidir nos olhos do condutor (ver também luminosidade excessiva, atrás referida).

⁽¹⁾ Os veículos de passageiros são todos os veículos do tipo M₁ conforme definidos na Directiva 70/156/CEE, excepto os veículos do tipo N₁ (por exemplo, furgonetas e camiões com a cabina integrada na carroçaria).

Estes efeitos devem ser tidos em conta durante o processo de concepção e instalação. Questões a considerar serão, entre outras, o fornecimento de um comando (manual ou automático) para regular a luminosidade do ecrã, a escolha da tecnologia do ecrã, a escolha da textura e do acabamento da superfície do ecrã, a escolha da cor e do polimento das superfícies que se reflectem na superfície do ecrã, a escolha da polaridade da imagem, a implantação do ecrã e a sua ajustabilidade, a utilização de uma concavidade ou de uma cobertura.

Exemplos:

Bom: um ecrã com um comando automático de luminosidade, que não produz imagens secundárias no pára-brisas e cuja superfície permite uma leitura fácil em todas as condições normais de iluminação.

Mau: um ecrã com um brilho tal à noite que se insinua de modo significativo na visão periférica do condutor quando este está a olhar de frente para a estrada e cuja informação é difícil de ler à luz do sol devido ao pouco contraste.

Aplicabilidade:

O princípio aplica-se a todos os sistemas de informação e comunicação de bordo equipados com visores.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

A verificação deve basear-se em procedimentos que visem determinar a luminosidade e os reflexos. Os critérios específicos dependem das características do veículo.

Referências:

- ISO 15008 (2003): Road vehicles — Ergonomic aspects of transport information and control systems — specification and compliance procedures for in-vehicle visual presentation.

4.3.3. Princípios relativos à apresentação das informações

4.3.3.1. Princípio da apresentação das informações I

As informações apresentadas visualmente pelo sistema em qualquer momento devem ser concebidas de modo a que o condutor possa assimilar as que são relevantes com alguns relances suficientemente breves para não afectarem negativamente a condução.

Explicação:

O processamento de informações visuais pelo condutor para ter em conta a conjuntura do trânsito é fundamental para completar as tarefas de comando e manobra do veículo. Por conseguinte, a actividade necessária para detectar e adquirir informações relevantes apresentadas visualmente num dado momento deve ser limitada. Aumentar a frequência e/ou a duração dos relances pode aumentar o risco de situações potencialmente perigosas causadas pela preocupação do condutor com tarefas não relacionadas com a tarefa principal de conduzir. Considera-se informação relevante a parte de toda a informação mostrada que é procurada pelo condutor para satisfazer uma determinada necessidade.

Exemplos:

Bom: gráficos fáceis de ler e bem estruturados apresentados num visor bem posicionado, que permite a identificação do elemento relevante do menu com um único relance de um segundo.

Mau: um sistema de navegação que apenas oferece apoio através de um visor repleto de pormenores, que exige a atenção total e prolongada do condutor para identificar um alvo num mapa em movimento.

Aplicabilidade:

O princípio aplica-se a todos os sistemas de informação e comunicação de bordo equipados com visores que apresentem informações destinadas a serem vistas pelo condutor enquanto conduz.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

Comparação das diferentes alternativas de concepção para a apresentação das informações: o número e a duração dos relances necessários para detectar e adquirir as informações relevantes apresentadas de cada vez devem ser mínimos.

Resultado: concepção otimizada de um ecrã único.

Referências:

- ISO 15007-1 (2002): Road vehicles — Measurement of driver visual behaviour with respect to transport information and control systems — Part 1: Definitions and parameters,
- ISO TS 15007-2 (2001): Road vehicles — Measurement of driver visual behaviour with respect to transport information and control systems — Part 2: Equipment and procedures,
- ISO 15008 (2003): Road vehicles — Ergonomic aspects of transport information and control systems — specification and compliance procedures for in-vehicle visual presentation,
- ISO FDIS 16673: Road vehicles — Ergonomic aspects of transport information and control systems — Occlusion method to assess visual distraction.

Estão em desenvolvimento métodos/escalas adicionais na ISO TC22/SC13/WG8 para quantificação da distração visual; por exemplo, revisão da ISO 15008, legibilidade dos ecrãs, e TC22/SC13/WG8/AWI sobre o teste de mudança de faixa, método destinado a medir a distração do condutor.

4.3.3.2. Princípio da apresentação das informações II

Devem ser utilizadas as normas acordadas a nível internacional e/ou nacional relativas à legibilidade, à audibilidade, a ícones, símbolos, palavras, acrónimos e/ou abreviaturas.

Explicação:

As normas relativas à legibilidade, à audibilidade e aos símbolos estabelecem as características geométricas e/ou físicas das informações fornecidas por meios visuais e/ou sonoros e visam aumentar ao máximo a probabilidade de as informações serem facilmente compreendidas pelos condutores num leque variado de circunstâncias e ambientes.

O número continuamente crescente de funções disponíveis para o condutor torna necessário adoptar a prática mais comum na escolha dos símbolos, ícones, abreviaturas e palavras para a identificação das funções.

Exemplos:

Bom: utilização de sinais rodoviários nos informadores visuais de bordo para complementar as informações sobre o trânsito.

Mau: os símbolos e ícones utilizados num sistema de navegação são exclusivos de um determinado fabricante e não são compreendidos pela maioria dos condutores.

Aplicabilidade:

O princípio aplica-se a todos os sinais utilizados para identificar a funcionalidade e as funções oferecidas pelos sistemas de informação e comunicação instalados a bordo de um veículo.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

Verifica-se, por meio de uma inspeção, se foram utilizadas normas acordadas a nível internacional e/ou nacional relativas à legibilidade, à audibilidade, aos ícones, símbolos, palavras, acrónimos e/ou abreviaturas, tendo em conta as principais normas sobre a matéria.

Resultado = Sim/Não.

Referências:

- ISO 15008 (2003) — Road vehicles — Traffic Information and Control Systems (TICS) — Ergonomic aspects of in-vehicle information presentation (em revisão),
- ISO 15006 (2004) — Road vehicles — Traffic Information and Control Systems (TICS) — Auditory presentation of information,
- ISO 2575 (2004) — Road vehicles — Symbols for controls, indicators and tell-tales,
- ISO 7000 (2004) — Graphical symbols for use on equipment — Index and synopsis.

4.3.3.3. Princípio da apresentação das informações III

As informações relevantes para a tarefa de conduzir devem ser precisas e fornecidas atempadamente.

Explicação:

As informações relevantes para a tarefa de conduzir devem ser fornecidas ao condutor no momento mais adequado e ser suficientemente precisas para ajudar o condutor a lidar adequadamente com a situação.

A tarefa de conduzir exige que o condutor monitorize continuamente o ambiente à sua volta para seleccionar os estímulos relevantes, concentrando-se e focalizando a sua atenção nos estímulos que exigem um ajustamento do seu comportamento. Este ajustamento depende da acção que for mais adequada à situação e dos objectivos e prioridades do condutor. As acções podem envolver uma mudança de velocidade, uma mudança de faixa, o aviso de outros, etc.

Informações precisas fornecidas no momento certo reduzem a incerteza ao darem respostas válidas e claras a perguntas como: «O quê?», «Quando?», «Onde?», «Quanto tempo?», etc. A necessidade de precisão e de informações atempadas também implica ser necessário que a mensagem apresentada condiga com a avaliação que o condutor faz da conjuntura. Por conseguinte, as informações não devem ser contraditórias com os sinais rodoviários, por exemplo. Os sistemas que fornecem informações desfasadas no tempo e/ou incorrectas podem provocar distração e frustração no condutor, pondo em perigo a sua segurança.

Exemplos:

Bom: a distância até à próxima manobra é fornecida exactamente no momento em que o condutor precisa de saber se deve ser efectuada uma manobra e qual.

Mau: um sistema de navegação apresenta as instruções de direcção muito depois de a manobra dever ser efectuada.

Aplicabilidade:

O princípio aplica-se a todas as informações sonoras e visuais fornecidas pelos sistemas de informação e comunicação em que o momento em que são fornecidas é crucial.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

Através de uma inspecção, verifica-se se as informações fornecidas pelo sistema são suficientemente correctas e apresentadas na altura mais indicada.

Resultado = Sim/Não.

Referências:

Não há outras referências.

4.3.3.4. Princípio da apresentação das informações IV

Deve ser dada prioridade às informações mais importantes para a segurança.

Explicação:

O condutor pode ter necessidade de, num espaço de tempo muito curto, apreender informações relevantes para a segurança e de agir com base nelas. Tais informações devem, por conseguinte, ser apresentadas o mais rapidamente possível sem que outras informações de rotina as atrasem.

A prioridade das informações do ponto de vista da relevância para a segurança depende das suas urgência e criticidade (ou seja, da gravidade das consequências se o condutor não agir de acordo com elas). Estes factores, por sua vez, dependem igualmente das circunstâncias da condução, tal como explicado na norma ISO/TS 16951. Se as informações provierem do exterior (da berma da estrada ou de um sistema remoto), a atribuição de prioridades não pode ter em conta as circunstâncias da condução, sendo apenas possível uma atribuição de prioridades mais genérica. Se as informações provierem de sistemas autónomos do veículo, ou se puderem ser combinadas informações exteriores e de bordo, existe a possibilidade de avaliar as circunstâncias da condução, podendo a prioridade das mensagens ser ajustada.

No que respeita às informações do exterior, os fornecedores de informações dinâmicas (prestadores de serviços) devem adoptar uma estratégia de difusão das informações que garanta — para além das suas actualidade e fiabilidade — a prioridade de transmissão para as mensagens mais importantes. Os sistemas de bordo têm de reconhecer as mensagens de entrada relevantes para a segurança e tratá-las em conformidade.

A relevância das informações do ponto de vista da segurança pode, por vezes, não ser fácil de determinar e nem sempre será tecnicamente possível atribuir uma ordem de prioridade às informações.

Exemplos:

Bom: é dada prioridade a informações sobre as manobras necessárias num cruzamento complexo em detrimento de uma chamada telefónica de entrada.

Mau: uma mensagem altamente prioritária sobre a existência de gelo no local não é mostrada imediatamente porque o ecrã das informações está «ocupado» a mostrar uma mensagem sobre a existência de problemas de circulação em local relativamente distante.

Aplicabilidade:

O princípio aplica-se aos sistemas que fornecem informações dinâmicas (ou seja, informações que mudam consoante as condições nas imediações do veículo ou a situação do trânsito de um modo mais geral).

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

Verifica-se, por inspecção, se a prioridade das informações é tida em conta.

Resultado = Sim/Não.

Referências:

- ISO/TS 16951 (2004): Road Vehicles — Ergonomic aspects of transport information and control systems — Procedure for determining priority of on-board messages presented to drivers.

4.3.3.5. Princípio da apresentação das informações V

Os sons produzidos pelo sistema cujo nível não é regulável pelo condutor não devem sobrepor-se ao som dos avisos sonoros provenientes do veículo ou do exterior.

Explicação:

As informações sonoras cujo nível de som é demasiado elevado podem afectar a condução ou a segurança rodoviária ao sobrepor-se a sons de aviso significativos e importantes respeitantes à estrada e à segurança do veículo. Além disso, sons mal concebidos podem distrair ou incomodar o condutor. Por conseguinte, as informações sonoras devem ser concebidas de modo a não tornarem inaudíveis para o condutor os avisos sonoros produzidos no interior ou no exterior do veículo. Qualquer sistema, incluindo os sistemas sonoros, deve ter em conta, antes da sua introdução, o seu possível efeito no condutor.

Há várias maneiras de o conseguir:

- Os sons produzidos pelo sistema não atingem um nível que impeça a audição dos sons de aviso,
- A duração dos sons é suficientemente curta para garantir que o condutor não deixe de ouvir os avisos,
- Os sons intermitentes têm uma cadência tal que o intervalo entre eles é suficientemente longo para permitir ao condutor receber os avisos.

Exemplos:

Bom: os sinais sonoros emitidos pelo sistema têm um nível inferior ao dos sinais de aviso do veículo ou provenientes do exterior.

Mau: uma chamada telefónica de entrada com um nível sonoro extremamente elevado, não regulável pelo condutor, e que se sobre põe ao som dos avisos.

Aplicabilidade:

O princípio aplica-se a todos os sons audíveis provenientes dos sistemas de informação e comunicação cujo nível sonoro não possa ser regulado pelo condutor, quer os emitidos pelos sistemas incorporados nos veículos, pelos sistemas pós-venda ou pelos dispositivos nómadas, quer o som de informações recebidas por comunicação com o exterior.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

Verifica-se, através de uma inspeção, se os avisos continuam a ser claramente perceptíveis enquanto o sistema produz sons de nível não regulável.

Resultado = Sim/Não.

Referências:

— ISO 15006 (2004) — Road vehicles — Traffic Information and Control Systems (TICS) — Auditory presentation of information.

4.3.4. Interface com informadores e comandos

4.3.4.1. Princípio relativo à interacção com informadores e comandos I

O condutor deve sempre poder manter, pelo menos, uma mão no volante enquanto interage com o sistema.

Explicação:

Este princípio aplica-se às interfaces que exigem do condutor uma acção nos comandos manuais (por exemplo, usando botões ou manípulos).

Durante a condução, há situações que exigem que o condutor tenha um controlo preciso da direcção do veículo, o que se consegue mais eficazmente agarrando o volante com as duas mãos. Noutras situações, é aceitável ter apenas uma mão no volante, desde que a outra esteja imediatamente disponível para a direcção se as circunstâncias o exigirem. Assim sendo, não é recomendável a utilização de dispositivos portáteis enquanto se conduz.

Para estar de acordo com este princípio, o sistema deve ser concebido de modo a ser apenas necessário tirar uma das mãos do volante para interagir com ele. Além disso, se uma das mãos deve largar o volante para manipular a interface, a outra não deve simultaneamente ser necessária para interagir (por exemplo, para premir comandos).

Exemplos:

Bom: um dispositivo de comando solidamente montado num suporte convenientemente situado e que pode ser utilizado apenas com uma mão sem necessidade de o retirar do suporte.

Mau: um dispositivo de comando não fixo que o condutor tem de segurar na mão enquanto interage.

Aplicabilidade:

Todos os sistemas de informação e comunicação.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

Verifica-se, por inspeção, se o condutor é capaz de operar o sistema com uma só mão.

Resultado = Sim/Não.

Referências:

Não há outras referências.

4.3.4.2. Princípio relativo à interacção com informadores e comandos II

O sistema não deve exigir sequências longas e ininterrompíveis de interface manual-visual. Uma sequência curta pode ser ininterrompível.

Explicação:

O princípio permite sequências de interface não passíveis de interrupção, desde que as sequências sejam curtas, enquanto que as sequências longas devem poder ser interrompidas pelo condutor. Significa isto que o sistema não deve, durante a interrupção, anular os *inputs* do condutor, a menos que a sequência de interface seja curta ou que tenha decorrido um período de espera suficientemente longo.

Se o condutor souber que uma sequência de interface pode ser interrompida, terá maior tendência para se concentrar na resolução de situações que possam surgir a nível do trânsito, consciente de que a interface com o sistema pode ser completada logo que as circunstâncias o permitam.

Por outro lado, uma interface pode não ser passível de interrupção, se for curta, a fim de evitar a necessidade de mais um *input* para voltar a pôr o sistema no seu estado normal. Um exemplo bem conhecido é uma interface de duas ou três etapas para mudar os parâmetros de som de um rádio convencional.

Exemplos:

Bom: uma sequência de interface para procurar informações sobre o trânsito que pode ser interrompida sem que o sistema altere o seu estado.

Apenas algumas das interfaces com sequências curtas — três toques em botões, ou menos — prevêem um período de espera de 10 segundos.

Mau: ao marcar um número de telefone, se o intervalo entre toques de tecla consecutivos for superior a 5 segundos, todos os dígitos já introduzidos são anulados.

Aplicabilidade:

O princípio aplica-se aos sistemas com sequências de interface manual-visual, ou seja, a função exige mais do que um *input* (por inspecção visual). Não se aplica a sistemas vocais.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

1. Analisa-se a sequência de interface para verificar se pode ser considerada curta, tendo em conta os seguintes elementos de uma interface:
 - o número de acções de comando (*inputs*) (por exemplo, menos de 4-5 pressões no botão),
 - a complexidade da interface (por exemplo, menos de 2 mudanças de menu),
 - o tempo que demora a manipulação dos comandos,
 - a intensidade visual da interface.
2. Verifica-se, por inspecção, se o estado do sistema se altera quando se interrompem as sequências de interface identificadas como longas na etapa 1.

Resultado = Sim/Não.

Referências:

- Intensidade visual da interface: ver ISO FDIS 16673 sobre oclusão.

4.3.4.3. Princípio relativo à interacção com informadores e comandos III

O condutor deve poder retomar uma sequência interrompida de interface com o sistema a partir do ponto de interrupção ou de outro ponto lógico.

Explicação:

Se os dados parcialmente introduzidos desaparecerem quando uma sequência de acções é interrompida, o condutor pode ser tentado a repetir toda a sequência, ainda que as circunstâncias da condução exijam toda a sua atenção.

O princípio requer que seja dada ao condutor a possibilidade de continuar uma sequência de interfaces interrompida (sem necessidade de voltar ao princípio) quer a partir do ponto de interrupção, quer a partir de uma outra etapa previamente concluída.

Quando o condutor retoma a sequência, pode acontecer que o ponto de interrupção tenha já deixado de ser relevante devido a determinados acontecimentos. Nesses casos, o ponto lógico previsto pelo sistema simplificará a tarefa e reduzirá a carga de trabalho.

Exemplos:

Bom: o condutor pode interromper a marcação de um número de telefone, olhar durante alguns segundos para a estrada e depois completar o número.

Mau: quando o condutor está a ler uma lista de mensagens sobre trânsito e, a meio da lista, interrompe a visualização, o sistema cancela a lista após um curto período de espera. Em consequência disso, o condutor tem de voltar a «chamar» a lista para prosseguir a leitura.

Aplicabilidade:

Todos os sistemas de informação e comunicação com sequências de interface.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

Inspeção para verificar se o estado do sistema muda após a interrupção de uma sequência de interface.

Resultado = Sim/Não.

Se Não, verifica-se se o ponto de recomeço é lógico. A verificação deste aspecto exige uma avaliação e um julgamento.

Referências:

Não há outras referências.

4.3.4.4. Princípio relativo à interacção com informadores e comandos IV

O condutor deve poder controlar o ritmo da interface com o sistema. O sistema não deve, designadamente, exigir do condutor respostas urgentes (ou «em que o factor tempo é crucial») quando fornece os inputs.

Explicação:

A interface com o sistema refere-se aqui ao fornecimento de *input* ao sistema por meio de uma acção num comando, ou vocalmente, quer por iniciativa do condutor, quer em resposta a informações mostradas pelo próprio sistema. O fornecimento de uma resposta adequada exige normalmente que o condutor se aperceba das informações e as processe antes de decidir da acção correcta. Isto pressupõe que a situação evolui de tal modo que o condutor tem tempo suficiente e recursos mentais disponíveis. Como não existem actualmente sistemas capazes de prever o nível de «carga de trabalho» do condutor de um modo contínuo e fiável, deve ser exclusivamente o condutor, por razões de segurança e conveniência, a decidir o momento em que está pronto para responder ao sistema.

Respostas nas quais o factor tempo é crucial são respostas que devem ser dadas pelo condutor num intervalo de tempo curto e imposto. O condutor é capaz de controlar o ritmo da interacção, se puder sempre controlar o tempo de que dispõe para fornecer um *input* e o tempo durante o qual a resposta do sistema é mostrada.

Excepções:

se as informações mostradas estiverem directamente relacionadas com a situação imediata de condução (por exemplo, a velocidade exacta do veículo, a distância até à próxima curva — que determina o tempo durante o qual a orientação indicada é válida, etc.);

se o sistema ajudar o condutor a escapar de perigos ou a evitar erros, para o que é imprescindível o condutor reagir num intervalo de tempo específico;

o segundo clique num dispositivo de *input* que exige um duplo clique é aceitável enquanto sinal específico;

estão excluídos do âmbito deste princípio os *inputs* fornecidos por um mesmo comando, que produz resultados diferentes consoante a duração da acção sobre ele (por exemplo, a pressão durante vários segundos sobre um botão para memorizar uma estação de rádio).

Exemplos:

Bom: o condutor pode escolher ouvir as mensagens de carácter turístico chegadas quando a situação o permita, pelo que as mensagens não são automaticamente apresentadas ao condutor logo que chegam.

Mau: a confirmação ou a rejeição de uma proposta de itinerário alternativo feita por um sistema de navegação em virtude da existência de problemas de trânsito apenas estão disponíveis durante uns segundos, após o que o sistema começa automaticamente a indicar o percurso.

Aplicabilidade:

Sistemas que fornecem informações não directamente relacionadas com a situação imediata de condução (ver as excepções descritas na explicação).

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

Verificação da possibilidade de o condutor interagir com o sistema ao seu próprio ritmo, ou seja: o condutor pode ou não escolher o momento em que fornece um *input* e determinar o tempo durante o qual são mostradas as informações?

Resultado = Sim/Não.

Referências:

Não há outras referências.

4.3.4.5. Princípio relativo à interacção com informadores e comandos V

Os comandos do sistema devem ser concebidos de tal modo que possam ser utilizados sem que produzam impactos adversos nos comandos principais de condução.

Explicação:

Este princípio regula a relação entre os comandos principais de condução e os comandos do sistema, para evitar que a utilização de uns não interfira com a utilização dos outros. Significa isto que a localização, a cinemática, a força a exercer e o curso dos comandos dos sistemas devem permitir que a sua utilização não dificulte os *inputs* intencionais nos comandos principais nem provoque *inputs* não intencionais nestes comandos.

Exemplos:

Bom: os comandos do sistema mais frequentemente utilizados encontram-se próximo do volante, ao alcance da mão.

Mau: um comando por rotação instalado no volante, com um eixo concêntrico, cujo accionamento pode também provocar uma mudança no ângulo de rotação do volante.

Aplicabilidade:

Todos os sistemas destinados a serem utilizados durante a condução, em especial os dispositivos nómadas e os sistemas pós-venda.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

Verifica-se, por inspecção, se a utilização do sistema interfere com a utilização dos comandos principais de condução, provocando efeitos não desejados no andamento do veículo.

Resultado = Sim/Não.

Referências:

— ISO 4040 (2001) Road vehicles — Location of hand controls, indicators and tell-tales.

4.3.4.6. Princípio relativo à interacção com informadores e comandos VI

O condutor deve poder regular o nível de som das informações sonoras sempre que haja possibilidade de distração.

Explicação:

Poder regular o nível de som das informações sonoras significa poder ajustar o volume e reduzir o som para um nível praticamente inaudível.

Distração é a captação de boa parte da atenção do condutor por estímulos que podem surgir de informações não relevantes para a condução, ou de informações relevantes para a condução apresentadas de tal modo que o estímulo atrai a atenção do condutor mais do que o necessário. Esta captação indesejável da atenção do condutor pode ser causada pela frequência do estímulo, pela sua duração, pela sua intensidade e, de um modo mais geral, pela sua irrelevância para a tarefa de conduzir, podendo subsequentemente causar irritação.

Atendendo a que algumas informações importantes podem ter de ser transmitidas ao condutor enquanto o som está desligado ou depois de ter sido reduzido para um nível inaudível, poderão ser fornecidas informações não sonoras sobre o estado do sistema.

Exemplos:

Bom: o condutor pode regular o sinal acústico das chamadas telefónicas de entrada e seleccionar um modo em que apenas é mostrado um sinal visual.

Mau: uma mensagem obsoleta sobre o trânsito é repetida muitas vezes, não podendo ser desligada.

Aplicabilidade:

Todos os sistemas que fornecem informações sonoras não relevantes para a segurança. Estão excluídos os sistemas que fornecem avisos relacionados com a tarefa de conduzir.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

Inspeção para verificar se o *output* sonoro do sistema pode ser desligado e ligado, ou se o seu volume de som pode ser regulado pelo condutor para um nível praticamente inaudível.

Resultado = Sim/Não.

Referências:

- ISO 15006 (2004): Road vehicles — Ergonomic aspects of transport information and control systems — Specifications and compliance procedures for in-vehicle auditory presentation.

4.3.4.7. Princípio relativo à interacção com informadores e comandos VII

A resposta do sistema (por exemplo, feedback, confirmação) após uma acção (input) do condutor deve ser atempada e claramente perceptível.

Explicação:

A resposta do sistema aplica-se a dois níveis:

- O nível do *feedback* à activação do comando, por exemplo, mudança de posição do botão, sinal sonoro,
- O nível do diálogo, que é a resposta do sistema ao *input* do condutor, por exemplo, o itinerário recomendado.

A resposta do sistema é atempada se o condutor tiver dela uma percepção praticamente instantânea. Para o *feedback* à activação do comando, o tempo deve contar a partir do momento em que o sistema reconhece cada *input* do condutor. Para a resposta ao nível do diálogo (que pode ser ou a informação pedida ou a indicação de que o processamento está em curso) o tempo deve contar a partir do fim do *input* do condutor.

Quando o sistema precisar de algum tempo para o processamento, deve ser mostrado algum sinal para informar o condutor de que o sistema reconheceu o *input* e está a preparar a resposta pedida.

A resposta do sistema é claramente perceptível se for óbvio para o condutor que ocorreu uma mudança no sistema e que essa mudança é o resultado do seu *input*.

Um sistema que reage da forma esperada pelo condutor contribui para a fiabilidade da interface condutor-sistema. Qualquer resposta atrasada, ambígua ou imprecisa do sistema pode ser mal interpretada ou considerada um erro pelo sistema ou pelo condutor e levar o condutor a fazer um segundo *input*.

A incerteza sobre a conclusão do *input* também reduz a atenção do condutor ao que se passa na estrada.

Exemplos:

Bom: uma mensagem de «OCUPADO» aparece imediatamente após o pedido do condutor para que seja mudada a zona mostrada num mapa.

Mau: a última mensagem RDS (radio data system) mostrada a pedido do condutor difere da anterior apenas num elemento: o número de km. Este elemento não é posto em evidência, o que provoca a dúvida sobre se o *input* foi ou não reconhecido pelo sistema.

Aplicabilidade:

Todos os sistemas de informação e comunicação que requerem acções (*inputs*) manuais.

Actualmente considera-se que os sistemas comandados vocalmente não se inserem no âmbito deste princípio, porque a natureza e a estrutura do discurso são tais que as pausas no meio das frases podem ser significativas. Neste momento, a experiência é insuficiente para definir de modo adequado «atempadamente» nos sistemas comandados vocalmente.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

Verificação através da medição do tempo de resposta: o sistema deve responder rapidamente a uma acção manual de comando ou mostrar uma mensagem de «sistema ocupado».

Resultado = Sim/Não.

Referências:

Não há outras referências.

4.3.4.8. Princípio relativo à interacção com informadores e comandos VIII

Os sistemas que fornecem informações visuais dinâmicas não relacionadas com a segurança devem poder ser comutados para um modo em que essas informações deixem de ser fornecidas ao condutor.

Explicação:

Informações visuais dinâmicas são informações visuais que mudam com a iniciação do sistema. Informações não relacionadas com a segurança são informações não relevantes para o condutor no que se refere a evitar ou reduzir o risco de uma situação de perigo imediata ou iminente.

São exemplos de informações não relacionadas com a segurança: mapas de navegação, dados sobre a carga e a frota, serviços bancários.

Atendendo a que uma apresentação dinâmica de informações não relacionadas com a segurança pode distrair o condutor, de forma inaceitável, da tarefa de conduzir, o condutor deve poder suprimir essas informações.

Exemplos:

Bom: o condutor pode seleccionar, num menu, a apresentação ou não apresentação de informações visuais dinâmicas não relacionadas com a segurança.

Mau: um mapa de navegação que é actualizado a cada segundo e que não pode ser desactivado sem que o condutor perca completamente o apoio à orientação.

Aplicabilidade:

Sistemas de informação e comunicação que fornecem informações visuais dinâmicas não relacionadas com a segurança.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

Inspecção do sistema, para verificar se este pode ser comutado para um modo em que as informações visuais dinâmicas não relacionadas com a segurança não são mostradas ao condutor.

Resultado = Sim/Não.

Referências:

Não há outras referências.

4.3.5. Princípios relativos ao comportamento do sistema

4.3.5.1. Princípio relativo ao comportamento do sistema I

Enquanto o veículo estiver em movimento, as informações visuais não relacionadas com a condução susceptíveis de distrair o condutor de modo significativo devem ser automaticamente desactivadas ou apresentadas de modo a não poderem ser vistas pelo condutor.

Explicação:

Este princípio sublinha a importância da modalidade visual para uma condução segura e procura limitar as informações visuais apresentadas a bordo que possam provocar distração da tarefa principal de conduzir. A probabilidade de distração significativa refere-se a modos de apresentação em que as informações possuem uma componente dinâmica e imprevisível tal que o condutor não é capaz, com alguns breves relances, de captar toda a informação apresentada (*exemplos:* TV, vídeo e imagens e texto que deslizem automaticamente).

São exemplo disso as imagens e textos que deslizam automaticamente e cuja apresentação dinâmica assume uma variedade de formas, em que o condutor não pode regular o ritmo da apresentação e em que as informações não estão disponíveis na íntegra de uma só vez. Quaisquer outros modos específicos de apresentação, como, por exemplo, «páginas internet», devem ser examinados no contexto destes exemplos. As listas que deslizam por comando do condutor, como os destinos num sistema de navegação, não se inserem no âmbito deste princípio, dado que o condutor pode sempre interromper e retomar a interface.

Mesmo depois de o veículo parar, recomenda-se que se preveja um período de alguns segundos antes da activação de um dos modos de apresentação visual abrangidos por este princípio. Pretende-se com isso evitar, pelo menos em parte, que o condutor divida a sua atenção em situações de «pára-arranca».

Exemplos:

Bom: uma imagem de televisão que desaparece quando o veículo se encontra em movimento e que não reaparece imediatamente assim que o veículo pára.

Mau: um sistema de entretenimento de passageiros que pode ser visto pelo condutor enquanto o veículo se encontra em movimento.

Aplicabilidade:

Este princípio aplica-se apenas às informações visuais não relacionadas com a condução. Não se aplica, portanto, às informações não visuais, como informações tonais ou verbais, nem às informações visuais relacionadas com a condução.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

Verifica-se, por inspecção, se as informações não destinadas a serem vistas pelo condutor enquanto o veículo se encontra em movimento não são mostradas ou não podem ser vistas pelo condutor.

Resultado = Sim/Não

Referências:

- ISO 15005 (2002) «Road vehicles — Ergonomic aspects of transport information and control systems — Dialogue management principles and compliance procedures» (2002),
- ISO 4513 (2003) Road vehicles — Visibility, method for establishment of eyellipses for driver's eye location.

4.3.5.2. Princípio relativo ao comportamento do sistema II

O comportamento do sistema não deve interferir de modo adverso com os informadores e comandos necessários para a tarefa principal de conduzir e para a segurança rodoviária.

Explicação:

Este princípio pretende garantir que a capacidade do condutor para manter o pleno controlo do veículo não seja afectada (de um modo que comprometa a segurança) pelo comportamento do sistema de informação e comunicação durante o seu funcionamento normal ou durante uma avaria. Significa isto que o sistema não deve anular as informações ou os comandos necessários para uma utilização segura do veículo. Neste contexto, entende-se por interferência uma qualquer influência ou interface que altere o desempenho, as características ou o comportamento dos informadores ou comandos existentes.

As interferências adversas com os informadores ou comandos diminuem o seu desempenho geral (em relação ao previsto). As alterações provocadas nos informadores ou comandos obrigatórios constituem exemplos. Além disso, o comportamento de um sistema não deve obstruir ou tornar inoperacionais outros sistemas cuja finalidade específica seja a segurança.

Exemplos:

Bom: num ecrã polivalente, as direcções indicadas pelo sistema de navegação são dadas de um modo que permite sempre ler facilmente o velocímetro.

Mau: num ecrã polivalente, as informações obrigatórias são escondidas pela identificação da estação de rádio.

Aplicabilidade:

O princípio aplica-se aos sistemas em relação aos quais seja razoável prever que produzam interferências com informadores e comandos.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

Verifica-se, por inspecção, se o comportamento do sistema interfere ou não com a utilização dos informadores e comandos necessários para a tarefa principal de conduzir.

Resultado = Sim/Não.

Referências:

- ISO 4040 (2001): «Road vehicles — passenger cars — location of hand controls, indicators and tell-tales».

4.3.5.3. Princípio relativo ao comportamento do sistema III

Enquanto o veículo estiver em movimento, deve ser impossível interagir com as funções do sistema não destinadas a serem utilizadas pelo condutor enquanto conduz, ou, como alternativa menos desejável, devem ser fornecidos avisos claros contra uma utilização não prevista.

Explicação:

Este princípio procura garantir clareza, sobretudo para o condutor, quanto à intenção do fabricante relativamente à utilização do sistema. Se este princípio for cumprido, a utilização posterior do sistema fora do previsto pode ser considerada uma utilização indevida.

«Impossível» neste contexto significa que a função do sistema designada não é «operável» pelo condutor durante uma utilização normal nem durante uma má utilização razoavelmente previsível. Neste contexto, não será razoável um fabricante prever que o condutor vai recorrer a medidas técnicas sofisticadas para subverter as suas intenções. Os fundamentos do fabricante podem basear-se em regulamentação ou no seu próprio julgamento.

Um aviso claro fornece, com detalhe suficiente, informações ou conselhos sobre as consequências negativas de uma situação ou acção. O aviso é dado de um modo ou numa forma tais que o condutor se apercebe dele prontamente. Pode ser uma informação escrita ou algo exibido automaticamente pelo sistema. O aviso claro não deve deixar dúvidas aos condutores razoáveis quanto à utilização do sistema prevista pelo fabricante.

Os avisos podem ser transmitidos de várias maneiras. Uma delas é a exibição contínua do aviso. Se o aviso não for exibido de um modo contínuo, deve, pelo menos, estar disponível tempo suficiente para dar ao condutor a oportunidade de se aperceber dele. Uma solução adequada é o condutor reconhecer o aviso premindo um botão.

Exemplos:

Bom: quando o veículo é posto em andamento, a interface do condutor com um sítio *web* da internet é cancelada, aparecendo a mensagem «não disponível durante a condução». Quando o veículo se imobiliza completamente, o condutor pode retomar a interface.

Mau: uma opção de recepção televisiva é designada como função não disponível enquanto o veículo estiver em movimento, o que é detectado por um sensor de posição do travão de mão. O sensor instalado no travão de mão pode ser desactivado puxando parcialmente a alavanca do travão de mão. (Este é um exemplo de uma má utilização que é razoavelmente previsível, pelo que devia ter sido acautelada aquando da concepção do sistema, ou, em alternativa, deviam ter sido fornecidos avisos claros.)

Aplicabilidade:

Este princípio aplica-se apenas às funções do sistema, que, de acordo com a intenção do fabricante, não devem ser utilizadas pelo condutor enquanto conduz.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

Verifica-se, por inspecção, se a funcionalidade do sistema que, de acordo com a intenção do fabricante, não deve ser utilizada durante a condução está inacessível para o condutor enquanto o veículo se encontra em movimento (esta é a opção preferida) ou se é fornecido um aviso claro ao condutor.

Resultado = Sim/Não.

Referências:

- ISO 15005 (2002): «Road vehicles — Ergonomic aspects of transport information and control systems — Dialogue management principles and compliance procedures»,
- ISO 17287 (2003): «Road vehicles — Ergonomic aspects of transport information and control systems — Procedure for assessing suitability for use while driving».

4.3.5.4. Princípio relativo ao comportamento do sistema IV

Devem ser apresentadas ao condutor informações em tempo real sobre o estado do sistema e sobre qualquer anomalia do mesmo susceptível de comprometer a segurança.

Explicação:

A eventual divergência entre a função real de um sistema e as expectativas razoáveis do condutor baseadas em informações e/ou experiência prévias pode ter implicações na segurança. Por conseguinte, uma mudança de estado do sistema ou uma anomalia que altere o seu desempenho têm de ser dadas a conhecer ao condutor.

As informações a apresentar devem ser concebidas de modo a que o condutor se aperceba de imediato (por serem fáceis de compreender e sugestivas) das consequências do estado do sistema nesse momento ou da anomalia, designadamente no controlo do veículo e nas manobras exigidas pelo tráfego e pela infra-estrutura rodoviária.

Exemplos:

Bom: um sistema de bordo que indica a velocidade aconselhável informa o condutor de que o sistema está incapaz de fornecer informações dinâmicas, em vez de mostrar continuamente a velocidade admissível num troço interurbano, mesmo à chegada a uma zona urbana.

Mau: um sistema de orientação rodoviária mostra a informação «Modo de introdução não autorizado 31» antes de cada instrução de mudança de direcção. As implicações desta mensagem não são imediatamente compreendidas pelo condutor.

Aplicabilidade:

Este princípio aplica-se apenas às informações sobre o estado e as anomalias dos sistemas de informação e comunicação susceptíveis de terem consequências na segurança.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

Verifica-se, por inspecção, se as informações sobre o estado ou uma anomalia do sistema que possa ter consequências na segurança são apresentadas ao condutor de um modo adequado.

Resultado = Sim/Não.

Referências:

- ISO 15008 (2003): «Road vehicles — Ergonomic aspects of transport information and control systems — Specifications and compliance procedures for in-vehicle visual presentation»,
- ISO 15005 (2002): «Road vehicles — Ergonomic aspects of transport information and control systems — Dialogue management principles and compliance procedures».

4.3.6. Informações sobre o sistema

4.3.6.1. Princípio relativo às informações sobre o sistema I

O sistema deve trazer instruções adequadas para o condutor sobre o seu modo de utilização e os aspectos relevantes de instalação e manutenção.

Explicação:

Este princípio visa garantir que sejam disponibilizadas instruções ao maior número possível de condutores, para que possam facilmente conhecer as capacidades e as limitações do sistema, o seu contexto de utilização e o seu modo correcto de instalação e manutenção. Só muito excepcionalmente os condutores devem precisar de procurar outras informações para além das fornecidas nas instruções.

Instruções adequadas são instruções suficientes para o objectivo do condutor, em circunstâncias que o fabricante pode razoavelmente prever. O conceito de adequado depende da utilização prevista para o sistema (funcionalidade, contexto, etc.). Uma indicação da adequação é a dimensão e a qualidade dos textos ou diagramas. Por exemplo, os caracteres não devem ser desfocados nem as letras de um tipo demasiado pequeno ou difícil de ler. Para as instruções escritas, «adequado» refere-se ao suporte físico de apresentação. Por exemplo, o material impresso deve ser em papel (ou outro material) com uma durabilidade razoável e a impressão, em papel ou noutro material, deve ser de tipo permanente. Instruções apenas impressas na embalagem não são consideradas adequadas, dado que o mais provável é as embalagens serem deitadas fora e não passarem de proprietário para proprietário. Se as instruções apenas puderem ser obtidas através das funções de ajuda, estas devem ser concebidas de um modo que permita a sua utilização sem a leitura prévia de material escrito.

Exemplos:

Bom: manual de boa qualidade impresso a cores em páginas A5, com texto e ilustrações, que cabe no porta-luvas.

Mau: instruções inexistentes; instruções esquemáticas apenas na embalagem; instruções em papel de má qualidade; manual de instruções tão pequeno que se perde facilmente.

Aplicabilidade:

Este princípio aplica-se às instruções dos sistemas, seja qual for a forma em que se apresentem.

O princípio refere-se às instruções destinadas ao condutor e não ao manual técnico completo que poderá ser exigido pelas oficinas de reparação ou manutenção.

O princípio aplica-se a todos os aspectos dos sistemas que, segundo a previsão razoável do fabricante, os condutores terão necessidade de conhecer num dado momento durante o período de vida previsto do sistema. O princípio exclui os aspectos dos sistemas especificamente designados pelo fabricante como não destinados a serem utilizados durante a condução.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

A verificação exige uma avaliação e um julgamento, especificamente tendo em conta a funcionalidade do sistema e os grupos de utilizadores a que se destina.

4.3.6.2. Princípio relativo às informações sobre o sistema II

As instruções do sistema devem ser correctas e simples.

Explicação:

A concepção das instruções para o utilizador é, em si mesma, um dos aspectos da interface homem-máquina. Os condutores têm, em geral, tendência para ignorar as instruções e a sua má concepção só agrava as coisas. Este princípio tem por objectivo promover a boa aceitação das instruções pelos condutores.

As instruções devem ser factualmente precisas em todos os aspectos importantes. Cada um dos seus elementos (grupo de palavras, diagrama, função descrita, etc.) deve ser correcto para o sistema concreto a que se refere.

A noção de simplicidade tem de ser interpretada no contexto do sistema que está a ser descrito e variará consoante a complexidade e a funcionalidade do sistema. As instruções devem ser claras (ou seja, sem ambiguidades) e fáceis de compreender, se possível por todos os membros do universo de utilizadores a que se destinam (por exemplo, documentos em «linguagem acessível»). As instruções não devem ser excessivamente técnicas e devem ter em conta o destinatário, neste caso o utilizador do sistema. É importante que as instruções sejam simples, ainda que o sistema seja complexo.

Exemplos:

Bom: um bom manual de instruções terá forçosamente algumas das seguintes características: uma boa apresentação, texto e diagramas factualmente exactos, uma página com o índice, páginas numeradas, uma boa utilização das cores, um estilo de linguagem acessível que utilize palavras comuns. Um bom índice. Utilização de diferentes tipos de letras, itálicos, negrito, sublinhados, etc., para diferenciar partes do texto.

Mau: instruções que se referem a um modelo anterior com diferentes funções e comandos.

Aplicabilidade:

Este princípio aplica-se às instruções dos sistemas, seja qual for a sua forma.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

Para verificar se as instruções estão correctas, basta comparar o sistema real com as suas instruções. Já a avaliação da simplicidade é uma questão de julgamento, tendo em conta os conhecimentos do condutor e as suas expectativas.

As instruções de um sistema podem estar conformes com este princípio apesar de conterem pequenos erros, desde que se verifique não serem nem demasiados nem importantes.

A verificação exige uma avaliação e um julgamento.

4.3.6.3. Princípio relativo às informações sobre o sistema III

As instruções do sistema devem vir em línguas ou formas concebidas para serem compreendidas pelo grupo de condutores a que se destinam.

Explicação:

O objectivo deste princípio é garantir que as instruções sejam de utilidade para o maior número possível de condutores e que os condutores conheçam as capacidades e limitações do sistema, o seu contexto de utilização, etc.

Podem existir diferentes *formas* de instruções, apresentadas em diferentes modalidades: as instruções sonoras podem ser faladas ou apresentadas por ruídos ou ícones sonoros; as informações apresentadas visualmente incluem diagramas, fotografias, indicação em destaque do próximo elemento, módulos programados de formação prática, etc.

As instruções faladas e as instruções escritas (quer impressas, quer integradas num sistema) serão fornecidas numa só língua ou em várias línguas (por exemplo, inglês, finlandês, etc.)

Este princípio exige que as instruções sejam concebidas tendo em atenção o universo de condutores mais provável a que se destinam e de modo a poderem ser compreendidas e utilizadas pelo maior número possível de condutores.

Os fabricantes devem ter em mente o universo de condutores e a utilização provável e prevista do sistema, assim como as línguas nativas e outras línguas faladas e lidas. As estatísticas publicadas relativas aos conhecimentos linguísticos em cada país podem ser utilizadas como referência. No mínimo, deve ser considerada necessária a língua maioritariamente falada no país em que o sistema é vendido. Os diagramas tornam muitas vezes as explicações mais claras. Quando utilizados, devem seguir estereótipos e convenções aceites pela população a que se destinam.

Exemplos:

Bom: para um sistema vendido na Suécia, as instruções são redigidas num sueco facilmente compreensível e incluem gravuras nalgumas passagens.

Mau: instruções escritas (sem diagramas nem fotografias) traduzidas automaticamente do japonês (sem revisão) para um sistema posto à venda no mercado europeu.

Aplicabilidade:

Este princípio aplica-se a todas as formas de instruções.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

A verificação exige uma avaliação e um julgamento que tenham em conta a funcionalidade do sistema e os grupos de utilizadores a que se destina.

4.3.6.4. Princípio relativo às informações sobre o sistema IV

As instruções devem indicar claramente quais as funções do sistema destinadas a ser utilizadas pelo condutor enquanto conduz e as que o não são.

Explicação:

As instruções que respeitam este princípio dão ao condutor a possibilidade de se informar inteiramente do modo de utilização do sistema tal como previsto pelo fabricante e tornam claras as responsabilidades no caso de o condutor utilizar o sistema de modo diferente do previsto pelo fabricante. As funções específicas que, segundo a intenção do fabricante, não se destinam a ser utilizadas pelo condutor enquanto conduz devem ser expressamente designadas como tal, independentemente de se encontrarem ou não desactivadas enquanto o veículo se encontra em movimento.

Depois de conhecerem as instruções, os condutores razoáveis não devem ter dúvidas sobre quais as funções do sistema que foram concebidas para serem utilizadas durante a condução (ou seja, a utilização prevista para o sistema). Não devem também ter dúvidas sobre quais as funções que não foram concebidas para serem utilizadas durante a condução.

Recomenda-se especificamente que, se os condutores precisarem de se equipar antes de utilizarem um sistema de comunicações «mãos livres», as instruções indiquem que o façam antes de o veículo ser posto em movimento.

Exemplos:

Bom: instruções de um telemóvel que indicam que o aparelho não se destina a ser utilizado num veículo em movimento (ficando o aparelho bloqueado quando o veículo se encontra em movimento e sendo activado um microfone/auscultador «mãos livres»).

Mau: um sistema de informação e comunicação para o condutor, rico em características, que possui uma funcionalidade adicional destinada a ser utilizada por um passageiro, ou pelo condutor com o veículo parado, mas cujas instruções não distinguem claramente quais os elementos que se destinam a ser utilizados pelo condutor enquanto conduz.

Aplicabilidade:

Este princípio aplica-se a todas as formas de instruções.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

A verificação é feita por inspecção.

Resultado = Sim/Não.

4.3.6.5. Princípio relativo às informações sobre o sistema V

As informações sobre o produto devem ser concebidas de modo a descreverem com exactidão a funcionalidade do sistema.

Explicação:

O objectivo deste princípio é encorajar a boa concepção de todas as informações sobre o produto e ajudar os potenciais ou actuais utilizadores do sistema a avaliarem os seus benefícios e limitações.

Todas as informações sobre o produto devem ser factualmente correctas e apresentadas de forma transparente e sem ambiguidades. As informações não têm de ser exaustivas para serem exactas.

Funcionalidade diz respeito ao que o sistema faz e, implicitamente, aos benefícios que oferece ao condutor. A descrição da funcionalidade deve distinguir entre aquilo que é concebido para ser utilizado pelo condutor enquanto conduz e o que o não é, ou seja, as informações não devem transmitir, explícita ou implicitamente, a ideia de que uma função que não tenha sido concebida para ser utilizada durante a condução o possa ser. As informações sobre o produto devem indicar claramente se é necessário algum *software* ou *hardware* adicional (para além do fornecido com o modelo de base) para uma funcionalidade específica.

Este princípio é igualmente consonante com as exigências de protecção do consumidor, com a regulamentação da União Europeia e com os códigos em vigor relativos à publicidade, devendo todas as informações sobre o produto ser conformes com o relatório sobre publicidade.

Exemplos:

Bom: um sistema de comunicações que não é concebido para armazenar números de telefone durante a condução fornece a informação de que «podem ser seleccionados os números pré-armazenados utilizando um único botão».

Mau: o mesmo sistema de comunicações fornece a informação «Os números de telefone podem ser armazenados para uma utilização posterior» adjacente a uma imagem de um condutor num veículo em movimento. Esta associação sugere que é possível armazenar números enquanto se conduz.

Aplicabilidade:

Este princípio aplica-se às informações sobre o produto destinadas ao condutor e não a um manual técnico completo que pode ser útil a garagens ou oficinas de manutenção.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

A verificação exige uma avaliação e um julgamento que tenham em conta a funcionalidade do sistema e os grupos de utilizadores a que se destina.

Referências:

- Advertising in the context of road safety. Relatório Final VII/671/1995, Grupo de Trabalho de Alto Nível de Representantes dos Governos dos Estados-Membros.

4.3.6.6. Princípio relativo às informações sobre o sistema VI

As informações sobre o produto devem dizer claramente se são necessárias habilitações especiais para utilizar o sistema do modo previsto pelo fabricante ou se o produto é inapropriado para determinados utilizadores.

Explicação:

Este princípio procura garantir que os utilizadores reais ou potenciais do sistema sejam claramente informados de qual a população-alvo que o fabricante teve em mente. A presunção normal é que um sistema pode ser utilizado por todos os condutores. No entanto, pode ser necessária uma formação inicial, por exemplo, para os sistemas concebidos para uma utilização profissional especializada. Embora todos os condutores devam ter um nível mínimo de visão (à distância), há outras capacidades que podem variar consideravelmente, como é o caso das capacidades dos condutores com necessidades especiais.

Este princípio tem também por objectivo encorajar o cumprimento das exigências em matéria de protecção dos consumidores, da regulamentação da União Europeia e dos códigos em vigor em matéria de publicidade.

As informações sobre o produto referem-se a todas as informações sobre o sistema a que o condutor tem acesso. Incluem as instruções do sistema, as especificações técnicas, os materiais promocionais, as embalagens, etc. No entanto, os manuais integrais de construção e técnicos estão excluídos do âmbito deste princípio.

A necessidade de habilitações especiais e a não adequação para determinados grupos de utilizadores são matérias a definir pelos fabricantes. Se o fabricante prever a necessidade de uma habilitação especial ou de uma formação inicial, todas as informações sobre o produto o devem indicar claramente. Do mesmo modo, qualquer restrição à utilização prevista pelo fabricante deve ser descrita nas informações sobre o produto.

Exemplos:

Bom: nas informações sobre o produto é dito claramente que as instruções sobre o itinerário a seguir são fornecidas exclusivamente por via sonora, pelo que o sistema é inapropriado para os condutores com deficiência auditiva.

Mau: um sistema assente no *input* vocal apenas funciona de modo fiável com vozes masculinas graves, mas esta limitação não é claramente indicada nas informações sobre o produto.

Aplicabilidade:

Este princípio refere-se às informações sobre o produto destinadas ao condutor e não a um manual técnico completo que pode ser útil a garagens ou oficinas de manutenção.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

A verificação é feita por inspecção.

Resultado = Sim/Não.

4.3.6.7. Princípio relativo às informações sobre o sistema VII

As representações da utilização do sistema (por exemplo, descrições, fotografias e desenhos) não devem criar expectativas irrealistas nos utilizadores potenciais nem encorajar utilizações não seguras.

Explicação:

O objectivo deste princípio é ajudar o condutor a avaliar a funcionalidade, os benefícios e as limitações do sistema antes da (e durante a) sua utilização. Pretende igualmente promover a segurança rodoviária e a conformidade com a regulamentação existente em matéria de tráfego e com os códigos da estrada e de utilização dos veículos, assim como com as exigências em matéria de protecção dos consumidores, a regulamentação da União Europeia e os códigos em vigor em matéria de publicidade.

Entende-se por expectativas irrealistas as expectativas de utilizadores potenciais razoáveis (baseadas nos seus próprios conhecimentos e experiência e em todas as informações sobre o produto disponíveis) que sejam falsas, parciais, demasiado elevadas ou demasiado gerais.

A utilização não segura abrange vários tipos de comportamentos, incluindo qualquer comportamento que desrespeite o código da estrada dos Estados-Membros da União Europeia em que o sistema é utilizado.

Exemplos:

Bom: fotografias do sistema a ser utilizado conforme previsto pelo fabricante e de acordo com todos os códigos e regulamentos pertinentes.

Mau: uma fotografia que mostra um telefone portátil a ser utilizado enquanto se conduz.

Aplicabilidade:

Este princípio aplica-se a todas as representações da utilização do sistema, incluindo as fornecidas pelo fabricante em manuais de instruções (diagramas, etc.), fotografias, filmes, animações de computador ou clipes sonoros, e a todas as formas de informações ou de publicidade sobre o produto a que os utilizadores ou os potenciais utilizadores do sistema possam estar expostos.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

A verificação exige uma avaliação e um julgamento que tenham em conta a funcionalidade do sistema e os grupos de utilizadores a que se destina.

5. **Recomendações para uma utilização segura (RUS)**

5.1. *Partes interessadas envolvidas na utilização do sistema*

O condutor pode ser apoiado na utilização segura dos sistemas de bordo enquanto conduz do seguinte modo:

através de uma concepção tão boa quanto possível de cada sistema (instalação, apresentação das informações, interface, comportamento do sistema, documentação do utilizador),

tornando tão benignos quanto possível os outros aspectos do contexto de utilização. Estes aspectos do contexto de utilização não relacionados com a concepção do sistema chamam-se «o ambiente homem-máquina».

Da mesma maneira que os princípios da Declaração Europeia de Princípios (DEP) de 2006 foram formulados para informar e influenciar as organizações responsáveis pela (ou que contribuíram para a) concepção e construção do sistema, as presentes recomendações para uma utilização segura foram formuladas para informar e influenciar as organizações responsáveis pelo (ou que contribuem para o) ambiente homem-máquina da utilização do sistema. Este ambiente inclui:

- A utilização combinada de sistemas para completar uma tarefa,
- Os conhecimentos e habilitações do condutor (em termos de sistemas e tarefas),
- A tarefa de conduzir/contexto da condução,
- O ambiente social (incluindo a pressão do tempo).

Para um condutor profissional, este ambiente inclui também:

- As tarefas exigidas pela profissão (para além da tarefa de conduzir),
- As instruções e práticas da empresa.

As respectivas recomendações são relevantes para os empregadores, o pessoal dos pontos de venda, as empresas de aluguer de automóveis e os próprios condutores.

5.2. *Recomendações*

5.2.1. *Recomendações sobre aspectos susceptíveis de influenciar a utilização dos sistemas*

5.2.1.1. *Recomendação sobre aspectos susceptíveis de influenciar a utilização dos sistemas I*

Os empregadores devem garantir que a manutenção de todos os sistemas de informação de bordo seja feita de acordo com as instruções do fabricante.

Explicação:

É de esperar que a organização responsável pelo produto forneça, de acordo com o princípio 4.3.6.1 da DEP, instruções sobre o modo como a manutenção dos sistemas deve ser feita (questões físicas, *hardware*, partes substituíveis, *software* e actualizações do *software*, etc.).

O empregador deve garantir (por acção directa, contrato ou instrução) que todas as acções de manutenção recomendadas serão efectuadas. O objectivo é garantir que o produto apoie o máximo possível o condutor.

Exemplos:

Bom: o mapa em CD do sistema de orientação rodoviária é actualizado regularmente (por exemplo, uma vez por ano) como recomendado pelo fabricante.

Mau: o empregador não possui registos dos sistemas de informação dos seus veículos e não efectua qualquer manutenção. Assim, os mapas digitais vão ficando progressivamente desactualizados.

Aplicabilidade:

A recomendação aplica-se aos sistemas de informação e comunicação de bordo que, com base nas recomendações da organização responsável pelo produto, necessitam de manutenção.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

O empregador deve manter um registo permanente das acções de manutenção. Tais registos devem ser conformes com as instruções do fabricante.

5.2.1.2. Recomendação sobre aspectos susceptíveis de influenciar a utilização dos sistemas II

Os procedimentos e regimes de incentivos dos empregadores não devem causar ou encorajar utilizações erradas do sistema. Deve ser feita uma distinção clara entre os sistemas ou funções destinados (pelo empregador) a serem utilizados durante a condução e os que o não são.

Explicação:

Os empregadores devem estabelecer procedimentos relativos à conduta dos seus empregados. Os relacionados com a utilização dos sistemas de informação e comunicação de bordo devem apoiar as práticas de condução seguras. Por conseguinte, os procedimentos devem desencorajar a prática de escutar ou ler informações complexas enquanto se conduz. Não devem colocar os empregados numa situação em que tenham de tomar decisões profissionais difíceis em directo pelo telefone.

Também os regimes de recompensa (incentivos) ou punição não devem encorajar a má utilização do sistema ao aprovarem implicitamente as economias de tempo através da utilização inapropriada dos sistemas durante a condução.

Para cada sistema, o empregador deve indicar claramente, por instruções e procedimentos escritos específicos, se o sistema (ou funções do sistema) pode ser utilizado enquanto se conduz ou se tal não é permitido. Isto elimina a possibilidade de os condutores individualmente tomarem decisões pessoais (e muitas vezes mal fundadas) sobre a utilização do sistema.

Caso os condutores tenham ao seu dispor sistemas múltiplos (não integrados), as restrições à utilização desses sistemas devem ser documentadas (por exemplo, não usar o sistema A em simultâneo com o sistema B enquanto se conduz).

Exemplos:

Bom: a política da empresa proíbe totalmente a utilização do telemóvel durante a condução.

Mau: o regime de recompensas da empresa está associado ao número de entregas concluídas num período de tempo estabelecido, o que encoraja a utilização, durante a condução, de um sistema que não foi concebido para ser utilizado nessas circunstâncias.

Aplicabilidade:

A recomendação aplica-se nas situações em que existe uma relação empregador-empregado em que a condução faz parte da tarefa deste último e em que os sistemas de informação são fornecidos pelo empregador.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

São fornecidas permanentemente aos condutores instruções claras, que enumeram os sistemas ou funções de um sistema que não devem ser utilizados durante a condução.

O empregador verifica periodicamente se o empregado conhece e compreende os procedimentos da empresa e se sabe quais as funções ou sistemas que não devem ser utilizados enquanto conduz.

5.2.1.3. Recomendação sobre aspectos susceptíveis de influenciar a utilização dos sistemas III

Deve ser dada formação adequada sobre todos os sistemas de bordo que, na intenção dos empregadores, os condutores têm de utilizar enquanto conduzem. Os empregadores devem garantir que os seus empregados sejam capazes de utilizar os sistemas de modo a não pôr em perigo nem os próprios nem os outros utilizadores da estrada.

Explicação:

Segundo esta recomendação, os empregadores devem identificar os sistemas de informação que os seus condutores precisam de utilizar e dar-lhes uma formação durante a qual lhes sejam explicadas integralmente as recomendações para uma utilização segura. Recomenda-se também que os empregadores verifiquem se, na prática, cada empregado é capaz de realizar a dupla tarefa de utilizar o sistema e conduzir com segurança ao mesmo tempo.

Esta recomendação justifica-se devido às diferentes capacidades físicas e cognitivas dos condutores e à necessidade de avaliar, individualmente, a sua capacidade para efectuar as tarefas que lhes são pedidas. As tarefas, neste caso, são conduzir e simultaneamente utilizar um sistema de informação ou comunicação. A ideia de base é que a formação melhora o desempenho e a segurança.

Caso estejam envolvidos sistemas múltiplos (não integrados), a formação e a documentação devem descrever o modo como as tarefas podem ser realizadas utilizando sistemas múltiplos; a formação sobre cada sistema não constitui uma solução completa.

Convém notar que o que se espera sempre do condutor é que este assuma como sua tarefa principal conduzir de um modo seguro (como exigido pela Convenção de Viena de 1968) e que, por conseguinte, possa abandonar ou suspender a utilização de um sistema de informação ou de comunicação de bordo se as circunstâncias externas assim o ditarem.

Existe legislação da União Europeia sobre esta matéria:

O Regulamento (CEE) n.º 3820/85 do Conselho ⁽¹⁾ (harmonização de determinadas disposições em matéria social no domínio dos transportes rodoviários) — com a última redacção que lhe foi dada em 15 de Julho de 2003 pelo Parlamento Europeu, e a Directiva 2003/59/CE do Conselho, relativa à qualificação inicial e à formação contínua dos motoristas de determinados veículos rodoviários afectos ao transporte de mercadorias e de passageiros.

Exemplos:

Bom: o empregador tem em curso um programa de monitorização e avaliação que inclui uma observação feita por um perito avaliador do desempenho da condução enquanto ao mesmo tempo se utiliza o sistema de informação. O programa pede também o *feedback* dos condutores.

Mau: o empregador declara que um sistema pode (ou deve) ser utilizado durante a condução, mas não monitoriza de maneira alguma o impacto que isso tem no desempenho da condução e na segurança.

Aplicabilidade:

A recomendação aplica-se às situações em que existe uma relação empregador-empregado e em que os sistemas de informação fornecidos pelo empregador são para utilizar durante a condução, ou podem ser utilizados durante a condução de acordo com os procedimentos do empregador.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

o empregador identifica os sistemas que os seus condutores têm de utilizar no âmbito do seu trabalho,

os condutores recebem formação sobre a utilização do sistema,

o empregador verifica periodicamente se o empregado conhece e compreende o modo de utilização e a funcionalidade do sistema,

o empregador verifica periodicamente se o empregado é capaz de utilizar o sistema de um modo seguro enquanto conduz.

5.2.1.4. Recomendação sobre aspectos susceptíveis de influenciar a utilização dos sistemas IV

Os empregadores devem garantir que exista um exemplar das instruções de utilização do fabricante em todos os veículos equipados com um sistema.

Explicação:

Atendendo a que alguns sistemas de informação e comunicação são ricos em características e que algumas das funções raramente são utilizadas, surgem muitas vezes situações em que o condutor precisa de consultar as instruções para realizar uma tarefa. Sem instruções, o condutor pode sentir-se mais frustrado ou ser distraído pelo sistema ou não ser capaz de concluir a tarefa.

Segundo a recomendação, o empregador deve garantir a disponibilidade das instruções de utilização e a existência de uma cópia em cada veículo utilizado pelos seus empregados.

(¹) JO L 370 de 31.12.1985, p. 1.

Caso estejam envolvidos sistemas múltiplos (não integrados), a formação e a documentação devem descrever o modo como as tarefas podem ser realizadas utilizando sistemas múltiplos; um manual de instruções por sistema não constitui uma solução completa.

Exemplos:

Bom: o fabricante do telefone fornece as instruções de utilização e o empregador coloca uma cópia em cada veículo, verificando periodicamente a sua presença.

Mau: não é fornecido qualquer manual do utilizador ou não vigora nenhum regime que garanta a presença de um exemplar em cada veículo equipado com o sistema.

Aplicabilidade:

A recomendação aplica-se às situações em que existe uma relação empregador-empregado em que a condução faz parte da tarefa deste último e em que os sistemas de informação são fornecidos pelo empregador.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

O teste consiste em verificar a presença em cada veículo relevante das instruções de utilização correctas.

Verificação por inspecção.

Resultado = Sim/Não.

5.2.1.5. Recomendação sobre aspectos susceptíveis de influenciar a utilização dos sistemas V

A promoção feita num ponto de venda (por exemplo, publicidade) não deve encorajar utilizações não seguras.

Explicação:

Esta recomendação pretende ajudar o condutor a avaliar a funcionalidade, os benefícios e as limitações do sistema antes da (e durante a) sua utilização e promover a segurança rodoviária. Pretende igualmente encorajar o cumprimento das exigências de protecção dos consumidores, da regulamentação da União Europeia e dos códigos em vigor em matéria de publicidade.

Os materiais de promoção incluem os fornecidos pelo ponto de venda em instruções (diagramas, etc.), fotografias, filmes, animações de computador, clipes sonoros e todas as formas de informações ou de publicidade sobre o produto a que os utilizadores ou os potenciais utilizadores do sistema possam estar expostos.

Entende-se por utilização não segura tudo o que esteja em conflito com estas recomendações ou com os códigos da condução segura.

Exemplos:

Bom: fotografias do sistema a ser utilizado como previsto pelo fabricante e de acordo com todos os códigos e regulamentos pertinentes.

Mau: uma fotografia que mostra um telefone portátil a ser utilizado enquanto se conduz.

Aplicabilidade:

A recomendação aplica-se a todas as informações sobre o produto fornecidas pelo ponto de venda de todos os sistemas de informação e comunicação de bordo.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

O teste deve respeitar o código de boas práticas em matéria de publicidade.

Verificação por inspecção.

Resultado = Sim/Não.

5.2.1.6. Recomendação sobre aspectos susceptíveis de influenciar a utilização dos sistemas VI

As informações do ponto de venda devem informar os compradores dos veículos sobre as questões de segurança associadas aos sistemas de informação de bordo.

Explicação:

Os condutores são influenciados na utilização dos sistemas de informação e comunicação de bordo pelo seu conhecimento do sistema e pela sua própria avaliação dos riscos da utilização. Para promover uma condução consciente dos riscos e, através disso, contribuir para a segurança, os condutores precisam de estar bem informados acerca dos sistemas que utilizam.

Para além da experiência do utilizador e das instruções de utilização do empregador, os condutores devem poder obter informações do ponto de venda.

Por conseguinte, a presente recomendação exige a disponibilidade de informações adequadas e/ou que o pessoal do ponto de venda possua conhecimentos adequados para informar os compradores sobre as questões de segurança.

Exemplos:

Bom: todo o pessoal do ponto de venda que contacta com os clientes possui conhecimentos básicos sobre a utilização segura dos sistemas de informação e comunicação. Além disso, uma parte desse pessoal possui conhecimentos mais profundos e pode dar conselhos aos condutores sobre práticas seguras.

Mau: ninguém no ponto de venda conhece os sistemas de informação, o modo como funcionam e as questões de segurança associadas à sua utilização. Também não há informações disponíveis para os potenciais compradores.

Aplicabilidade:

A recomendação aplica-se à primeira venda de todos os sistemas de informação e comunicação de bordo.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

fazer uma avaliação dos riscos da utilização do sistema,

para os principais riscos, elaborar material adequado para os compradores.

A verificação da adequação dos procedimentos exige um julgamento. A adequação pode igualmente ser avaliada do ponto de vista dos compradores.

5.2.1.7. Recomendação sobre aspectos susceptíveis de influenciar a utilização dos sistemas VII

As empresas de aluguer de veículos devem garantir que a manutenção de todos os sistemas de informação e comunicação seja feita de acordo com as instruções do fabricante.

Explicação:

A organização responsável pelo produto deve fornecer, de acordo com o princípio 4.3.6.1, instruções sobre o modo de manutenção dos sistemas de informação (questões físicas, *hardware*, componentes substituíveis, *software* e actualizações do *software*, etc.).

A empresa de aluguer de veículos deve garantir (por acção directa ou contrato) que se efectuem todas as acções de manutenção recomendadas.

Exemplos:

Bom: o mapa em CD do sistema de orientação rodoviária é actualizado uma vez por ano, como recomendado pelo fabricante.

Mau: a empresa de aluguer de veículos não possui registos dos sistemas de informação dos seus veículos e não faz a respectiva manutenção. Em resultado disso, os mapas digitais vão ficando progressivamente desactualizados.

Aplicabilidade:

A recomendação apenas se aplica aos sistemas de informação e comunicação de bordo que, segundo as recomendações da organização responsável pelo produto, exigem manutenção.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

Teste:

- A empresa de aluguer de veículos deve manter um registo permanente das acções de manutenção,
- Essas acções devem ser conformes com as instruções do fabricante.

Verificação por inspecção.

Resultado = Sim/Não.

5.2.1.8. Recomendação sobre aspectos susceptíveis de influenciar a utilização dos sistemas VIII

As empresas de aluguer de veículos devem garantir a presença, em todos os veículos equipados com sistemas, de um exemplar das instruções de utilização do fabricante.

Explicação:

Atendendo a que alguns sistemas de informação e comunicação são ricos em características e que algumas das funções raramente são utilizadas, surgem muitas vezes situações em que o condutor precisa de consultar as instruções para realizar uma tarefa. Sem algumas instruções, o condutor pode sentir-se mais frustrado ou ser distraído pelo sistema ou não ser capaz de concluir a sua tarefa.

Segundo esta recomendação, a empresa de aluguer de veículos deve garantir a disponibilidade de instruções de utilização e a presença de uma cópia em cada veículo utilizado pelos seus clientes.

Exemplos:

Bom: o fabricante do telefone fornece as instruções de utilização e a empresa de aluguer de veículos coloca um exemplar em cada veículo, verificando periodicamente a sua presença.

Mau: não é fornecido qualquer manual de utilização ou não está em vigor nenhum regime que garanta a presença de um exemplar em cada veículo equipado com o sistema.

Aplicabilidade:

A recomendação aplica-se sempre que haja um contrato de aluguer e o veículo alugado esteja equipado com sistemas de informação.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

o teste consiste em verificar a presença ou ausência, em cada veículo, de instruções de utilização correctas.

Verificação por inspecção.

Resultado = Sim/Não.

5.2.1.9. Recomendação sobre aspectos susceptíveis de influenciar a utilização dos sistemas IX

O pessoal da empresa de aluguer de veículos deve possuir conhecimentos adequados sobre os sistemas de informação de bordo dos veículos que disponibiliza e fornecer instruções sobre a sua utilização segura.

Explicação:

Os condutores são influenciados na utilização dos sistemas de informação e comunicação de bordo pelo seu conhecimento do sistema e pela sua própria avaliação dos riscos da utilização. Para promover uma condução consciente dos riscos e, através disso, contribuir para a segurança, os condutores precisam de estar bem informados acerca dos sistemas que utilizam.

Para além da experiência do utilizador e das instruções de utilização do fabricante, os condutores devem poder obter informações do ponto de aluguer do veículo.

Por conseguinte, a presente recomendação exige que o pessoal do ponto de aluguer do veículo possua conhecimentos adequados para informar os clientes sobre as questões de segurança.

Exemplos:

Bom: na agência de aluguer de veículos, todo o pessoal que contacta com os clientes possui conhecimentos básicos sobre a utilização segura dos sistemas de informação e comunicação. Além disso, parte desse pessoal possui conhecimentos mais profundos e é capaz de aconselhar os condutores sobre práticas seguras.

Mau: ninguém no ponto de entrega do veículo conhece os sistemas de informação, o modo como funcionam e as questões de segurança associadas à sua utilização.

Aplicabilidade:

A recomendação aplica-se sempre que haja um contrato de aluguer e o veículo alugado esteja equipado com sistemas de informação e comunicação de bordo.

Métodos de verificação/métodos aplicáveis:

avaliação dos riscos da utilização do sistema,

para os principais riscos, elaborar material adequado para os locatários.

A verificação da adequação dos procedimentos exige um julgamento. A adequação pode igualmente ser avaliada do ponto de vista dos locatários.

5.2.2. Recomendações para os condutores

Nos termos da Convenção de Viena (1968), o condutor deve ter sempre pleno controlo do veículo, sendo, por conseguinte, inteiramente responsável pela utilização do sistema durante a condução. Para além disso, as seguintes recomendações podem contribuir para promover a utilização segura dos sistemas de informação e comunicação de bordo:

- o condutor deve garantir que os sistemas nómadas e os sistemas pós-venda sejam instalados de acordo com as instruções do fabricante,
- o condutor deve garantir que a manutenção de todos os sistemas de bordo seja feita de acordo com as instruções do fabricante,
- o condutor é responsável pelas modificações introduzidas num sistema; essas modificações têm de respeitar as descrições técnicas e não devem contradizer as informações fornecidas pelo fabricante,
- o condutor apenas deve utilizar o equipamento de bordo do modo recomendado pelo fabricante; para tal, pode ser necessário um período de familiarização ou formação,
- o condutor apenas deve utilizar os sistemas de informação e comunicação enquanto conduz, se for seguro fazê-lo,
- para utilizar os sistemas nómadas durante a condução, o condutor não os deve segurar na mão; os ditos sistemas também não devem ser utilizados durante a condução sem fixação segura dentro do veículo,
- todas as instruções associadas aos equipamentos de bordo devem manter-se com o veículo e passar para o seu próximo proprietário ou utilizador.

6. Aplicação da Declaração Europeia de Princípios (DEP) de 2006 e das Recomendações para uma Utilização Segura (RUS)

6.1. Partes interessadas envolvidas na aplicação da DEP 2006 e das RUS

As acções a seguir referidas deverão ser postas em prática pela indústria, em especial o sector dos dispositivos nómadas, os prestadores de serviços de transporte e de camionagem, os proprietários e gestores de frotas, os responsáveis pela promoção nos pontos de venda, as empresas de aluguer de veículos e os Estados-Membros.

6.2. Acções de aplicação

6.2.1. Acções de aplicação a levar a cabo pela indústria

Em primeiro lugar, todos os sectores da indústria devem ter conhecimento da DEP 2006 e das RUS e ter em conta os princípios ao definirem o projecto e a utilização dos sistemas de bordo dos veículos.

No que respeita aos fabricantes de equipamentos de origem (OEM), a principal organização é a ACEA, que se comprometeu a aplicar os princípios da DEP de 1999. A ACEA deve igualmente subscrever a DEP de 2006 e garantir que seja distribuída e dada a conhecer a todo o sector, incluindo as suas cadeias de abastecimento.

Há outras partes interessadas da indústria envolvidas nos dispositivos nómadas e nos produtos e serviços neles apoiados. Não existe um organismo único representante deste sector específico, mas muitas das questões específicas da concepção dos dispositivos nómadas e da sua utilização e integração nos veículos podem ser discutidas através do Fórum dos Dispositivos Nómadas. Este fórum conta com o forte apoio de todo o sector.

Um objectivo importante do Fórum dos Dispositivos Nómadas é o estabelecimento de um acordo sobre definições e questões de segurança:

- clarificação dos aspectos jurídicos (responsabilidade) associados à integração dos dispositivos nómadas,
- acordo sobre um plano de aplicação da DEP para todo o sector, por exemplo, autocompromissos, memorandos de entendimento, certificação dos dispositivos,
- disposições para a oferta de um «kit» adequado consonante com a DEP 2006,
- concepção dos dispositivos e funções destinados a ser utilizados durante a condução segundo a DEP 2006,
- fornecimento de instruções de segurança claras aos condutores, de acordo com a DEP 2006,
- cooperação entre os fabricantes de dispositivos nómadas e os construtores de automóveis com vista à concepção de interfaces inteligentes.

A indústria deve activamente promover estes princípios a nível internacional (alguns dos grupos relevantes nesta matéria são: a JAMA ⁽¹⁾, a AAM ⁽²⁾, a IHRA-ITS ⁽³⁾ e a UNECE ⁽⁴⁾), assim como a nível dos organismos de normalização.

6.2.2. Acções de aplicação a levar a cabo pelas empresas de transportes profissionais

Os prestadores de serviços de transporte e camionagem, assim como os proprietários e gestores de frotas, devem garantir que a manutenção de todos os sistemas de informação de bordo dos seus veículos seja feita de acordo com as instruções dos fabricantes. Os seus procedimentos e regimes de incentivos não devem causar ou encorajar utilizações erradas do sistema. Deve ser feita uma distinção clara entre sistemas ou funções destinados (pelo empregador) a serem utilizados durante a condução e os que o não são.

⁽¹⁾ Associação Japonesa dos Construtores de Automóveis.

⁽²⁾ Aliança dos Construtores de Automóveis.

⁽³⁾ International Harmonized Research Activities — Intelligent Transport Systems (actividades internacionais de investigação harmonizadas sobre sistemas de transporte inteligentes).

⁽⁴⁾ Comissão Económica para a Europa, das Nações Unidas.

Além disso, devem garantir que os trabalhadores sejam capazes de utilizar os sistemas de modo a não pôr em perigo nem os próprios nem os outros utilizadores da estrada. Os empregadores devem oferecer formação adequada sobre todos os sistemas de bordo que os condutores devem utilizar enquanto conduzem. Devem também garantir que exista um exemplar das instruções de utilização do fabricante em todos os veículos equipados com os sistemas em causa.

6.2.3. Acções de aplicação a levar a cabo pelos responsáveis da promoção nos pontos de venda

A promoção do sistema feita nos pontos de venda (por exemplo, a publicidade) não deve encorajar a sua utilização não segura.

As informações fornecidas no ponto de venda devem incluir informações destinadas aos compradores dos veículos sobre as questões de segurança associadas aos sistemas de informação e comunicação de bordo e sobre a sua utilização.

6.2.4. Acções de aplicação a levar a cabo pelas empresas de aluguer de veículos

As empresas de aluguer de veículos devem garantir que a manutenção de todos os sistemas de informação e comunicação de bordo dos seus veículos seja feita de acordo com as instruções dos fabricantes.

Devem garantir a presença, em todos os veículos equipados com sistemas, de um exemplar das instruções de utilização dos fabricantes.

O pessoal das empresas de aluguer de veículos deve possuir conhecimentos adequados sobre os sistemas de informação de bordo dos veículos que disponibilizam e fornecer instruções sobre a sua utilização segura.

6.2.5. Acções de aplicação a levar a cabo pelos Estados-Membros

Os Estados-Membros devem promover estes princípios, encorajar as partes interessadas a aderir a eles, se possível através de um compromisso escrito, e monitorizar a adesão real. Devem garantir que a DEP seja efectivamente divulgada e conhecida e aplicada por conceptores, instaladores, fabricantes, vendedores retalhistas, empresas de aluguer de veículos e gestores de frotas aos níveis nacional e local.

Devem fornecer informações gerais aos condutores sobre a utilização segura dos sistemas de informação e comunicação de bordo, por exemplo, através de campanhas de segurança.

Devem encorajar os fornecedores de sistemas pós-venda e de dispositivos nómadas a comprometer-se a cumprir a DEP e apoiar o fornecimento de informações aos consumidores sobre as implicações para a segurança e as condições de utilização dos dispositivos de informação e comunicação instalados nos veículos (por exemplo, através de organizações de defesa do consumidor, de clubes automóveis, de escolas de condução, do Programa Europeu de Avaliação de Novos Veículos [EuroNCAP], etc.).

Devem garantir a disponibilidade de informações regularmente actualizadas sobre a definição e a dinâmica do mercado dos dispositivos pós-venda e nómadas, para dar a conhecer a evolução do mercado e das tecnologias e para que a Comissão possa estar ao corrente da evolução do mercado.

Devem garantir que os dados por si recolhidos sejam suficientemente detalhados para permitirem a posterior avaliação e monitorização do impacto a nível da segurança dos sistemas de informação e comunicação de bordo, em especial dos sistemas pós-venda e dos dispositivos nómadas.

Além disso, devem tomar as medidas adequadas (ou seja, legislativas, de controlo do cumprimento) para garantir a fixação segura dos sistemas pós-venda e dos dispositivos nómadas.

Devem continuar a controlar activamente a efectiva aplicação da legislação existente no domínio da saúde e segurança, especificamente a respeitante às práticas de condução no trabalho.

Devem tomar as medidas que considerem necessárias para garantir que a utilização dos dispositivos nómadas pelos condutores enquanto conduzem não comprometa a segurança do tráfego e, em particular, identificar e tomar as medidas necessárias para impedir utilizações não previstas ou más utilizações dos sistemas de entretenimento visual pelos condutores enquanto conduzem (por exemplo, filmes, TV, jogos de vídeo).

7. **Glossário**

Anomalia: desvio em relação ao funcionamento previsto pelo fabricante durante a utilização do sistema.

EXEMPLO: perda de sinal exterior ou perda dos dados de calibragem de um sensor, o que reduz a precisão de um sistema de orientação rodoviária.

Apoio: a acção do condutor é melhorada pelo sistema.

Avaria do sistema: estado de não funcionamento ou de mau funcionamento do sistema.

NOTA 1: uma avaria parcial pode envolver determinados componentes, subfunções ou modos de funcionamento do sistema que ficam inoperacionais ou apresentam um desempenho estranho às especificações do fabricante.

NOTA 2: uma avaria total do sistema torna inoperacionais todos os seus elementos.

Comando principal de condução: comando que é directamente necessário para conduzir um veículo.

Condução: actividade da tarefa principal de conduzir e de tarefas secundárias associadas ou de apoio à tarefa principal de conduzir.

Contexto de utilização: utilizadores, tarefas, equipamento (*hardware, software* e materiais), e o ambiente físico e social em que um produto é utilizado (ISO 9241-11, 1998).

Dispositivos nómadas: dispositivos móveis que acompanham as pessoas durante a viagem.

EXEMPLOS: telemóveis, PDA (Personal Digital Assistants).

Distracção: atenção dada a uma actividade não relacionada com a condução, normalmente em detrimento desta.

Empregador: pessoa ou organização que tem um contrato com um empregado.

NOTA: os empregadores abrangidos por estes princípios são os que exigem que o trabalho dos seus empregados inclua a condução de veículos.

EXEMPLOS: gestores de frotas, empresas de táxis, empresas de distribuição, organizações de serviços de emergência.

Empresa de aluguer de veículos: pessoa ou organização que propõe um contrato de aluguer de um veículo equipado com um sistema de informação e comunicação de bordo.

Estacionário: com velocidade zero em relação à superfície de apoio do veículo.

Estado: modo ou modos do sistema disponíveis e/ou activos.

EXEMPLO: «em processamento».

Informações sobre o produto: todas as informações a que o condutor tem acesso no respeitante ao sistema.

EXEMPLOS: instruções do sistema, especificações técnicas, material promocional, embalagem.

Informações relacionadas com a condução: informações sobre aspectos do veículo que são obrigatórias ou relacionadas com a segurança ou que dizem respeito às condições da estrada ou de circulação e os serviços de infra-estruturas destinados ao condutor.

NOTA: as informações serão apresentadas por meio de um informador, que pode ser visual ou sonoro.

EXEMPLOS: parâmetros dos pneus e dos travões, proximidade de outros veículos, orientação rodoviária, informações sobre congestionamentos, aviso da existência de gelo, limites de velocidade, informações sobre estacionamento.

EXEMPLOS de informações não relacionadas com a condução: notícias, entretenimento e publicidade.

Informações visuais: mensagens gráficas, pictóricas, textuais ou outras, apresentadas ao condutor por meios visuais.

Informador: dispositivo capaz de apresentar informações ao condutor.

EXEMPLOS: visores (tais como ecrãs LCD), informadores sonoros (tais como sinais tonais) e informadores tácteis (tais como vibrações no pedal).

Instalação: colocação de sistemas e subsistemas no veículo, incluindo o carregamento de software.

NOTA: os sistemas totalmente pré-instalados não requerem estas operações.

Instruções do sistema: informações sobre o sistema destinadas a ensinar ao condutor o seu modo de funcionamento e a ajudá-lo na sua utilização para fins específicos.

NOTA: as instruções podem ser em forma impressa (utilizando texto ou imagens) ou integradas no próprio sistema na forma de funções de «ajuda» ou de formação.

Má utilização razoavelmente previsível: utilização de um produto, processo ou serviço em condições ou para fins não previstos pelo fabricante, mas que pode acontecer, induzida pelo produto, processo ou serviço em combinação com — ou em resultado de — um comportamento humano comum.

Manobra: controlo longitudinal e lateral do veículo em relação ao trânsito.

Manutenção: acção ou acções que visam melhorar ou prolongar o funcionamento de um produto.

NOTA: a limpeza e o desempoeiramento das superfícies (que podem aplicar-se a outros equipamentos do veículo) não se incluem no conceito de «manutenção».

EXEMPLOS: substituição dos subsistemas (por exemplo, pilhas, licenças, software), limpeza periódica, inspecção e calibragem.

Mãos-livres: sem necessidade de segurar permanentemente na mão qualquer componente do sistema.

Organização responsável pelo produto: qualquer participante no processo de produção, qualquer importador, fornecedor ou qualquer pessoa que aponha o seu nome, marca comercial ou outro distintivo no produto.

NOTA: a responsabilidade é partilhada entre estas organizações ou pessoas.

Ponto de venda: ponto de acesso, para o potencial comprador, à pessoa ou organização que tem à venda os sistemas.

EXEMPLOS: concessionário automóvel (para os equipamentos de origem); loja (para os equipamentos pós-venda); ponto de venda na internet, via uma linha de assistência ou via telefone.

Prioridade: importância relativa de dois ou mais elementos que determina o seu ordenamento temporal ou o destaque da sua apresentação (ISO/TS 16951, 2004).

Sequência de interfaces: sequência lógica de inputs/outputs, também chamada diálogo.

EXEMPLO: introdução de um novo destino ou de um número de telefone.

Sistemas avançados de assistência ao condutor (ADAS): sistemas concebidos para apoiar a tarefa de condução a nível da manobra do veículo, fornecendo informações, avisos, apoio ou acções específicos relevantes para uma acção imediata do condutor.

Sistemas de informação e comunicação instalados nos veículos: sistemas que fornecem ao condutor informações ou comunicações que podem não estar relacionadas com a condução (notícias, música, etc.) ou estar relacionadas com a condução mas não dar lugar a uma acção imediata ou urgente do condutor (por exemplo, mensagens sobre o trânsito, mapa de navegação, orientação rodoviária).

Sistemas pós-venda: sistemas instalados num veículo não durante a sua produção, mas posteriormente.

Tarefa principal de conduzir: acções que o condutor deve efectuar enquanto conduz para navegar, manobrar e manejar o veículo, incluindo dirigir o veículo, travar e acelerar.

Veículo em movimento: veículo com uma velocidade superior a 5 km/h, aproximadamente ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Escolhe-se o valor de 5 km/h por razões técnicas, dado ser difícil determinar se a velocidade do veículo é zero.