

## **Carman: usabilidade de um novo sistema de bordo portátil**

*Carman: usability of a new on-board system*

Baía, Tâmara; Instituto Nokia de Tecnologia  
[tamara.baia@gmail.com](mailto:tamara.baia@gmail.com)

Castillo, Leonardo; PhD; Universidade Federal de Pernambuco  
[leonardo.a.gomez@gmail.com](mailto:leonardo.a.gomez@gmail.com)

### **Resumo**

O presente estudo trata de uma interface para diagnóstico automotor usada em dispositivo móvel com tela *touchscreen*. O trabalho descreve a aplicação de um teste de usabilidade para estudar a navegação e o uso do software no contexto real. As etapas aqui descritas são o entendimento do problema, os procedimentos elaborados para o teste, a aplicação dele e a análise dos dados obtidos.

**Palavras Chave:** usabilidade; dispositivos móveis; sistemas de bordo.

### **Abstract**

*This study is about an automobile diagnosis interface, made for a mobile touchscreen device and its navigation understanding through usability testing in real use case. Phases described are the understanding of the problem, the procedures of the test, the test itself and its analysis.*

**Keywords:** *usability; mobile devices; on-board systems.*

**Anais do 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**

8 a 11 de outubro de 2008 São Paulo – SP Brasil ISBN 978-85-60186-03-7

©2008 Associação de Ensino e Pesquisa de Nível Superior de Design do Brasil (AEND|Brasil)

Reprodução permitida, para uso sem fins comerciais, desde que seja citada a fonte.

Este documento foi publicado exatamente como fornecido pelo(s) autor(es), o(s) qual(is) se responsabiliza(m) pela totalidade de seu conteúdo.

## Introdução

Este estudo avaliou o Carman, desenvolvido pelo Instituto Nokia de Tecnologia, um software que auxilia o usuário a monitorar o desempenho de seu veículo automotivo. Testamos o que foi produzido no primeiro ciclo do processo de desenvolvimento para chegar a algumas considerações. Com isso, pretendemos fechar uma etapa do design iterativo, de maneira a nortear o desenvolvimento de versões futuras da aplicação.

O trabalho foi delimitado ao estudo do sistema homem-máquina com foco na interação entre o usuário e o software, ou seja, HCI. O que diz respeito ao desenvolvimento da aplicação e detalhes mais específicos sobre a tecnologia empregada não são abordados aqui.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o modelo proposto na primeira fase de desenvolvimento do sistema. Para tanto, foram utilizados os seguintes métodos: pesquisa e revisão bibliográfica; realização de entrevistas semi-estruturadas com especialistas; desenvolvimento e aplicação de testes de usabilidade do sistema proposto. O processo de design do software não está descrito neste resumo, mas sim os resultados de sua avaliação.

## O Carman

Os carros de passeio atuais possuem um sistema que tem a capacidade de auto-diagnóstico e de geração de relatórios do funcionamento de um veículo, chamado de OBD2 (*On-Board Dignostics 2*, ou diagnóstico de bordo 2), que dá acesso a várias informações sobre injeção, freios, *air-bags*, entre outros. Isto é possível porque existem sensores em diversos subsistemas do veículo, que podem ser lidos a partir de um computador com software específico encontrado em oficinas mecânicas.

O Carman foi feito para oferecer acesso aos sensores de injeção ao usuário aficionado por carros. Trata-se de um software que apresenta as informações do veículo, sem que o usuário tenha que, necessariamente, ir a uma oficina. O sistema foi feito para funcionar em aparelhos portáteis Nokia N810, que são *internet tablets* com telas sensíveis a toque (*touchscreen*), fazendo as vezes de um computador de bordo.

Abaixo apresentamos um exemplo de tela do software. A navegação localiza-se nas grandes áreas destacadas em branco. Tocando no lado direito na área de navegação, o software avança para a próxima tela. Tocando no lado esquerdo, o software retrocede. A barra na parte inferior da tela indica o ponto em que o usuário se encontra na navegação.

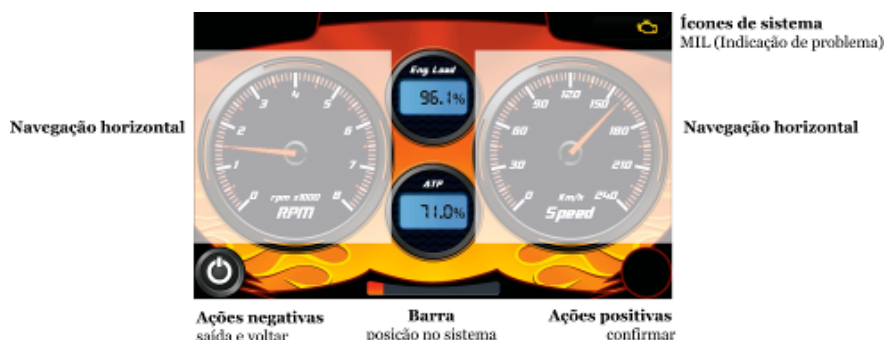


Figura 1 esquema da interação do usuário com a aplicação estudada.

Com um total de 8 telas, o Carman exibe os sensores em *displays* do tipo ponteiro, gráfico de barras, mostrador digital e cronômetro. Cada tela exibe de 2 a 5 sensores por vez, sendo todos relacionados à injeção.

Neste ponto do desenvolvimento, a equipe supôs que esta navegação seria facilmente descoberta pelos usuários e decidiu estudar esta possibilidade. Em pouco tempo foi implementado o protótipo exemplificado acima, com layout e gráficos muito próximos da versão final, o que permitiu que fosse testada não só a funcionalidade, como também o *look and feel* do sistema.

## **A avaliação do modelo**

Foi feito um teste que esclarece alguns questionamentos quanto à eficácia da navegação e uso durante um percurso real de carro, com 5 pessoas. Segundo Nielsen [2000], é preferível fazer uso dos recursos para teste economicamente, fazendo pequenos testes várias vezes, a concentrar os esforços em apenas um teste. Assim é possível consertar os pontos críticos observados, antes de seguir testando com mais pessoas.

O objetivo do teste era verificar se o usuário compreendia a navegação e se era capaz de usá-la enquanto dirigia um carro. Foram formuladas as seguintes perguntas.

- O usuário é capaz de descobrir ou aprender a navegação proposta?
- Ele consegue usar essa navegação enquanto dirige?
- Que impressão ele tem sobre a legibilidade dos textos?

Durante o teste, foram acompanhados 5 participantes, sendo três homens e duas mulheres, que fossem usuários de computadores, internet, celular e tivessem familiaridade no uso destas tecnologias, para assegurar que não houvesse grande disparidade entre o perfil de usuário típico do aparelho e o usuário-teste, visto que os aparelhos não eram então comercializados no país. Os participantes também deveriam ser condutores habilitados para veículos de passeio.

## **Procedimentos**

- Breve questionário para levantamento do perfil do participante para assegurar familiaridade esperada com a tecnologia.
- Apresentação do software ao participante e exploração da interface, com registros feitos através de anotações.
- Interferência do pesquisador para explicar a navegação, caso o participante não compreendesse, assegurando que o entendimento de gestos e conceitos necessários à realização da segunda etapa do teste.
- Simulação de uso em contexto real durante um trajeto de carro, sem interferência do pesquisador.
- Entrevista sobre impressões gerais acerca da aplicação.

Foram testados todos os diferentes *displays* presentes na interface combinados com uma amostra de sensores (*EGR Error*, *ECT*, *IMP*, *LongTF2*, *ATP*, *Time elapsed*). Para o percurso, pediu-se ao participante que observasse as instruções abaixo.

- Fazer um percurso habitual, que dure, no mínimo 15 minutos;
- Pedir para o participante navegar, até encontrar um sensor específico, e ler em voz alta o valor exibido naquele momento;
- Não se preocupar em buscar o sensor no momento exato em que o pesquisador solicita.

Supôs-se que o software em questão é de fácil aprendizado e que na segunda etapa de realização do teste, o usuário pudesse utilizar a interface sem maiores constrangimentos, durante um percurso de carro, mesmo que não tivesse compreendido sozinho a primeira etapa.

## Resultados

- O usuário é capaz de descobrir ou aprender a navegação proposta?

Apenas 2 dos 5 compreenderam o conceito de navegação, com dificuldade. Durante a exploração, todos os participantes tentaram tocar no botão de saída. Posteriormente, todos souberam sair do sistema. Assim vemos que a representação usada é familiar aos usuários.

- O participante consegue usar a navegação enquanto dirige?

Todos conseguiram reproduzir a navegação, tenha sido ela aprendida ou ensinada pelo pesquisador. Portanto, não houve maiores dificuldades de aprendizado.

- Que impressão ele tem sobre a legibilidade dos textos?

Podemos resumir a leitura dos *displays* na tabela a seguir. Contabilizamos, neste caso, apenas as respostas positivas, em que o participante não precisou de maior esforço para leitura.

Tabela 2

	P1	P2	P3	P4	P5	Total
<b>EGR Error (barra)</b>	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	4/5
<b>ECT (ponteiro)</b>	Não	Não	Não	Não	Não	0/5
<b>IMP (ponteiro)</b>	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	4/5
<b>LongFT2 (digital)</b>	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	4/5
<b>ATP (digital)</b>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	5/5
<b>Time elapsed (cronômetro digital)</b>	Sim	Não	Sim	Não	Sim	3/5

## Conclusão

Julgamos ter tido um bom resultado com uso de anotações, descartando a câmera, visto que o grupo era pequeno e o teste consistia em observar interações simples. Um dos entrevistados para participar chegou a indagar logo ao início se seria filmado ou gravado, o que demonstra uma certa preocupação em ficar exposto durante o teste.

Todos os participantes demonstraram um pouco de tensão ao fazer o percurso de carro, apesar de terem sido instruídos a ouvir o nome do sensor e procurá-lo apenas quando fosse oportuno. E 3 dentre os 5 disseram ser incômodo usar o aparelho durante a condução do veículo. Como já existem computadores de bordo há um tempo razoável no mercado, cabe perguntar: quais os meios de auxiliar o motorista, sem desviar a sua atenção do objetivo?

Além disso, a baixa legibilidade deve ser estudada juntamente com o agrupamento de sensores por tela. A forma como especialistas fazem uso dessas informações não é, necessariamente, a mesma forma como os usuários do Carman fariam.

É preciso ainda estudar o uso que as pessoas farão das informações que temos disponíveis. Algumas podem nem ser compreendidas pela maioria das pessoas. É provável, também, que os sensores, por si mesmos, não elucidem muito sobre o que está havendo no carro. É preciso traduzir para as pessoas o que determinada resposta significa, mostrando quando o sistema apresenta erro, quando os parâmetros estão fora da normalidade. Deve-se perguntar como facilitar a visualização de informações e como fazer os usuários entenderem o que está acontecendo.

## Referências

BAARS, Bernard J. **A Cognitive Theory of Consciousness**. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 1988.

CARMAN. Disponível em <<http://openbossa.indt.org.br/carman/>>. Acesso em: 31 jul.2008.

HOM, J. In: *The usability method toolbox*, 1996. (<http://jthom.best.vwh.net/usability/>)

JONES, J. C. The design of man-machine systems. In: **Ergonomics**, vol. 10, nº 2, 1967, p. 101-111.

McCORMICK, Ernest. **Ergonomía: Factores Humanos en Ingeniería y Diseño**. Barcelona: Editorial Gustavo Gilli, 1980.

MOGGRIDGE, Bill. **Designing Interactions**. Massachussets: Massachussets Institute of Technology, 2007.

NIELSEN, Jakob. Severity Ratings for Usability Problems. In: ***Use-it.com: Jakob Nielsen's Web Site***, 2007. (<http://www.useit.com>)

NIELSEN, J. **Usability engineering**. San Diego: Morgan Kaufmann, 1993.

NIELSEN, Jakob. Why You Only Need to Test With 5 Users. In: ***Use-it.com: Jakob Nielsen's Web Site***, 2000. (<http://www.useit.com>)

Nokia N810. Disponível em: < <http://europe.nokia.com/n810/>>. Acesso em: 31.jul.2008.

NORMAN, Donald. **The Invisible Computer: Why Good Products Can Fail, the Personal Computer Is So Complex and Information Appliances Are the Solution**. Massachusetts: MIT Press, 2005.

ScanTool.net. Disponível em: < <http://www.scantool.net/>>. Acesso em: 31.jul.2008.

PREECE, J. et al. **Human Computer Interaction**. Harlow: Addison-Wesley, 1994.

RASKIN, Jef. **The Humane Interface: New Directions for Designing Interactive Systems**. ACM Press, 2005.

SHNEIDERMAN, Ben; PLAISANT, Catherine. **Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction**. Maryland: Addison-Wesley, 2005.