

Cláudia Mont'Alvão, Bruno Rodrigues

Dispositivos de informação em veículos: Como atender aos motoristas idosos?

In-vehicle information devices: How to attend the elderly drivers?

palavras-chaves idosos, design centrado no usuário, sistemas de informação

Os sistemas inteligentes de transportes vêm sendo estudados desde meados da década de 90, com especial ênfase nas suas características técnicas e na forma de apresentação das informações ao usuário, no caso, motoristas. No entanto, só recentemente a legislação brasileira mudou abrindo caminho para a implantação destes sistemas nos veículos brasileiros. Mas ainda sabe-se muito pouco sobre as características de um grupo distinto de usuários: os idosos. Esta pesquisa compõe-se de três etapas: a primeira, da revisão da literatura e da legislação; a segunda, de entrevistas com profissionais de áreas específicas, relacionadas a estas tecnologias, e a terceira, de um pré-teste com usuários idosos. Os resultados indicam que a para a adequação destes sistemas, será necessário, antes, esclarecer os usuários sobre suas funcionalidades, benefícios e desvantagens. Estes fatores serão determinantes para o sucesso de sua implantação.

keywords aged population, user-centered-design, information systems

Intelligent Transport Systems have been studied since 90's, emphasizing technical characteristics and best way to present information to users, in this case, drivers. Just recently, Brazilian legislation changed, offering the possibility of implementing these systems in Brazilian automobiles. But research is not enough yet to a specific group of users: elderly. This research presents three stages: first, the literature and law review; second, interviews within experts of related areas; third, a pretest with elderly drivers. Results show that for adequacy of these systems it will be necessary inform the users about its functionalities, benefits and disadvantages. These issues will be determinant for the success of ITS implementation.

Introdução

Os Sistemas Inteligentes de Transporte, ou ITS, englobam uma gama de sistemas de comunicação com e sem fio, controle e tecnologias eletrônicas. Quando integradas com a infra-estrutura do sistema de transportes e com os veículos, estas tecnologias auxiliam o monitoramento e gerenciamento do fluxo de tráfego, reduz os congestionamentos, fornece rotas alternativas aos viajantes, aumenta a produtividade, salva vidas e economiza tempo e dinheiro (ITS AMERICA, 2007)

No entanto, é inconcebível imaginar a movimentação de pessoas, bens ou simplesmente dos veículos de transporte sem levar em consideração aspectos de tecnologia, produção e principalmente, da ergonomia.

Mont'Alvão & Rodrigues | Dispositivos de informação em veículos: Como atender aos motoristas idosos?

[14]

Se pensarmos em uma tarefa em um sistema de transporte usual, como por exemplo, dirigir um carro, isto requer que você esteja confortável no assento, além de estar alcançando os pedais e o volante. Também pressupõe a compreensão dos controles e a habilidade de desenvolver diversas operações de forma rápida e segura; a interpretação de informações e, finalmente, que o condutor faça julgamentos, tome decisões (GARNER, 1992).

A segurança é um foco primário das tecnologias ITS, e a ergonomia desempenha um papel fundamental quando do estudo da segurança nestes sistemas. A relevância da ergonomia nos sistemas

ITS surgiu como uma das prioridades de pesquisa e desenvolvimento destas tecnologias para o Governo Canadense, considerando, entre outras aplicações (TRANSPORT CANADA, 2002):

- dispositivos de comunicação no veículo;
- sistemas de controle de velocidade;
- cruzamentos intermodais (rodovia/ferrovia);

- segurança de pedestres e ciclistas;
- advertências de riscos (hazard warnings);
- distração do motorista.

Segundo Hancock et al. (1993), quando se considera o papel do motorista em um sistema ITS, prevê-se que a principal tarefa do motorista continuará sendo o controle manual do veículo. Para atingir este fim, a maioria das informações importantes para o desempenho dessa tarefa deve vir do ambiente de tráfego.

Já de acordo com Noy (1997) as tecnologias ITS vão redefinir o papel e a função do transporte na sociedade. Por outro, estes sistemas trarão sistemas mais complexos, que demandarão maior grau de distração para os usuários, levando a uma perda de habilidades, aumentando a incidência de erro humano e maior risco de acidentes. Neste ponto, a ergonomia fará a diferença entre a implementação bem e mal sucedida destas tecnologias.

Uma vez que os sistemas ITS influirão de forma decisiva sobre a tarefa de dirigir, e da forma como o tráfego será gerenciado, os estudos ergonômicos ligados a esta interface segurança de tráfego - ergonomia, terão um papel vital no desenvolvimento e aplicação do ITS. Estes estudos irão contribuir em todos os estágios do processo projetual, incluindo a análise de requisitos, especificações funcionais, design das interfaces, sua avaliação e implementação.

Com o avanço das tecnologias aplicadas aos sistemas de transportes e a integração das diversas áreas de conhecimento, como a engenharia, a psicologia, e o design, será possível levar em consideração os requisitos humanos ao invés da capacidade tecnológica, agregando, ainda, fatores culturais, históricos e sociais, intrínsecos a cada sociedade.

No entanto, algumas questões ainda precisam ser respondidas à medida em que estes sistemas começam a ser difundidos em mercados fora da Europa, Canadá e Estados Unidos. Quais são as funcionalidades que precisamos? Há divergência ou necessidades culturais distintas? E ainda, quem

serão os usuários/ motoristas destas tecnologias? Eles estão preparados para lidar com mais esta atividade durante a tarefa de dirigir? Estas foram as questões colocadas por essa pesquisa e as respostas algumas delas foram levantadas em campo, conforme apresentado a seguir.

Selected Readings Information systems and communication

[15]

Aspectos metodológicos da pesquisa

Determinou-se então, a partir da análise do referencial teórico, como hipótese da pesquisa, que as dificuldades de navegação e a distração provocadas pelos dispositivos de navegação a bordo dos veículos comprometem a segurança dos usuários do ambiente de tráfego, podendo ocasionar incidentes e acidentes.

Métodos e técnicas

Um primeiro passo foi classificar os sistemas disponíveis no mercado brasileiro e internacional utilizados para navegação no interior de veículos, ou a bordo. Estes sistemas têm a função de orientar

o motorista pela melhor rota, pois a maioria deles recebe informações em tempo real do tráfego e assim “desenham” o melhor caminho para o destino desejado. Caso aconteça algo no trânsito que interfira no trajeto, o sistema “redesenha” rotas alternativas.

As orientações são dadas com setas sobre os mapas (que podem ser tanto 2D ou 3D) ou por voz (com instruções como “vire a direita” / “vire a esquerda”). Eles normalmente são fixados no painel do

carro, entre o motorista e o passageiro. Outro aspecto importante é que a maioria desses sistemas possui acionamento por tela de toque sensível (há também por botões chaves no aparelho, joystick e

controle remoto) e oferece também outras interatividades como mp3 player, visualizador de imagens, memória para gravação de origem e destino, entre outras. Alguns modelos disponíveis são

apresentados nas Figuras 01 a 03, a seguir.

[figuras 01, 02 e 03] Alguns modelos de GPS disponíveis no mercado brasileiro e internacional

A etapa seguinte foi verificar a legislação nacional relativa ao uso dos navegadores. Segundo Quaresma & De Moraes (2006). No Brasil, em dezembro de 2003, o CONTRAN – Conselho Nacional

de Trânsito publicou a resolução 153 que proíbe “a instalação em veículo automotor de equipamento

capaz de gerar imagens, seja por intermédio da captação de sinais eletromagnéticos ou tecnologia

análoga, seja mediante a reprodução de dados gravados em fitas magnéticas, discos de alta densidade,

ou qualquer outro tipo de mídia”. Entretanto, ainda segundo as autoras, ao contrário de muitos governos estrangeiros, esta resolução também proíbe o uso de sistemas de navegação no Brasil.

Em fevereiro de 2006, o CONTRAN revogou a resolução 153 publicando a de número 190, que passou a permitir o uso de sistemas de informação de auxílio à orientação do condutor (o sistema de

navegação), mas apenas por meio de símbolos e/ou áudio, sem utilização de imagens de mapas ou imagens para fim de entretenimento. Acredita-se que esta mudança na regulamentação se tenha dado, em parte, devido à pressão dos fabricantes de sistemas de navegação, para que se possa comercializar estes sistemas e acompanhar o ritmo da indústria automobilística estrangeira.

A partir destas informações, determinou-se então, como atividades seguintes, a necessidade de questionar profissionais das áreas de Computação Gráfica, Design e Ergonomia; a necessidade de se

Mont’Alvão & Rodrigues | Dispositivos de informação em veículos: Como atender aos motoristas idosos?

[16]

questionar os usuários/ motoristas. Determinou-se, então, que os idosos seriam aqueles mais vulneráveis na utilização de mais uma funcionalidade a bordo do veículo, dadas as alterações fisiológicas, perceptivas e motoras que ocorrem durante o processo de envelhecimento.

Ouvindo os profissionais

A fim de investigar as questões propostas pela hipótese da pesquisa, foram então contatados especialistas de áreas distintas - Computação Gráfica, Design e Ergonomia - porém conexas ao tema

estudado, para a realização de entrevistas pautadas. Todos os profissionais respondentes atenderam

aos mesmos critérios: todos com formação superior e atuação na área de Design, com experiência nas

áreas correlatas há mais de 5 anos, e pós-graduados (mestrado e/ou doutorado).

Antes de cada entrevista era apresentado ao especialista um resumo das funcionalidades e características dos sistemas GPS em questão. A pauta da entrevista apresentava 6 questões sobre a opinião deles sobre a real contribuição que os sistemas de navegação (tipo GPS) podem dar ao motorista e o tráfego de veículos nas cidades e nas estradas; a opinião pessoal sobre estes sistemas de

navegação; as características (estéticas, ergonômicas e funcionais) consideradas como as mais

importantes para estes sistemas; se ele sugeriria mudanças em características já existentes e por quê;

se considera que o Brasil e seus motoristas estão preparados para receber e utilizar este tipo de tecnologia; se ele compraria e utilizaria um sistema de navegação para uso pessoal.

Tratando as informações coletadas: A análise de conteúdo

Para analisar os resultados obtidos a partir das respostas das entrevistas foi utilizado o método de análise de conteúdo que organizou-se em torno de três fases cronológicas, segundo Bardin (1977):

- pré-análise – nesta etapa organizou-se o material a ser analisado com o objetivo de torná-lo operacional e sistematizar as idéias iniciais;
- exploração do material – Esta etapa consistiu na definição das unidades de registro e das unidades de contexto; definição dos sistemas de categorias e dos sistemas de codificação; e a identificação das unidades de registro nos documentos;
- tratamento dos resultados obtidos e interpretação – esta última etapa consistiu no tratamento estatístico simples dos resultados (porcentagens), permitindo a elaboração de tabelas que condensam e destacam as informações fornecidas pela análise.

Bauer & Gaskell (2002) posicionam a análise de conteúdo como um método de análise de texto desenvolvido dentro das ciências sociais empíricas. Para os autores, embora a maior parte das análises

clássicas de conteúdo culmine em descrições numéricas de algumas características do texto, “considerável atenção está sendo dada aos ‘tipos’, ‘qualidades’, e ‘distinções’ no texto, antes que

qualquer quantificação seja feita.”

Após a codificação de todo o texto, deve-se quantificar a frequência da presença das unidades de registro, visualizando-se os aspectos mais mencionados e estabelecendo sua relevância. (BARDIN, 1977; BAUER & GASKELL, 2002)

Selected Readings Information systems and communication

[17]

Resultados

Em relação à primeira pergunta, as respostas foram unânimes – todos os especialistas acreditam que

os sistemas GPS podem realmente ajudar o motorista e o tráfego na cidade, a partir das informações apresentadas.

No entanto, a necessidade de equipar todos os veículos para que seja sentido um real efeito desta ferramenta é expressa por um dos respondentes:

“Os sistemas de navegação podem ajudar muito não apenas o motorista, mas também o tráfego nas cidades. Os sistemas mais completos são capazes de sugerir rotas alternativas em casos de congestionamento e isso pode melhorar o trânsito nas ruas, distribuindo melhor o fluxo de veículos. Os sistemas também ajudam a minimizar o trajeto realizado pelos motoristas, principalmente por aqueles que não conhecem muito bem os locais por onde estão transitando. Com uma rota mais eficiente, o motorista chega ao seu destino mais rapidamente, ficando menos tempo na rua. Isso também pode ajudar a diminuir os congestionamentos. Entretanto, para que os efeitos sejam sentidos na prática, é preciso que a maior parte dos veículos seja equipada com esse tipo de sistema. Atualmente, são poucos os carros com GPS no Brasil, o que torna seu efeito no trânsito desprezível. Mesmo assim,

o equipamento é sempre útil sob o ponto de vista do motorista”.

Como a segunda pergunta objetivava obter impressões gerais sobre os GPS, o que se observou nas respostas foi um foco na utilidade destes. Acredita-se que parte desta tendência esta relacionada a primeira questão formulada.

No entanto, destaca-se uma das respostas, onde a opinião do especialista está associada à relação do motorista com o equipamento e também à habilidade do motorista em dirigir:

“Considero um grande avanço tecnológico, se for realmente bom, vai resolver muitos problemas de trânsito, principalmente de quem dirige mal. Mas, quem não aprendeu a dirigir direito vai aprender lidar com tais

sistemas”.

Em relação ao equipamento, no que tange as características estéticas, funcionais e ergonômicas, de acordo com a terceira pergunta houve também uma consonância sobre a necessidade de que os

GPS sejam fáceis de utilizar, com configurações simples. Mas é possível destacar uma das respostas,

que divergiu das demais, mas abordou um aspecto fundamental para estes sistemas: a confiabilidade.

Segundo o especialista:

“A característica mais importante é a confiabilidade do sistema. Ele deve funcionar com grande precisão, captando

facilmente o sinal de pelo menos 3 satélites para garantir uma triangulação precisa. Os equipamentos também devem oferecer uma resposta rápida às solicitações do usuário. Telas devem ser redesenhadas rapidamente e atualizadas sem engasgos. Indicações visuais devem ser muito bem balanceadas - precisam ser perfeitamente visíveis em todas as condições de iluminação, mas não podem distrair o motorista, tirando sua atenção da estrada. Os melhores sistemas são os que oferecem, além do feedback visual, um feedback sonoro, com instruções faladas de forma clara o suficiente para que o usuário não precise tirar os olhos da estrada.”

Em relação a possíveis mudanças no equipamento atualmente disponível no mercado, questionado na quarta pergunta, a maioria dos especialistas não teceu nenhum comentário. Por outro

lado, aqueles que o fizeram apontaram a necessidade de adaptação destes sistemas às características

dos veículos brasileiros.

A quinta pergunta, que focava justamente no fato do Brasil estar preparado ou não para receber estes sistemas, teve respostas bem divididas. Os depoimentos vão desde o simples não, passando por

aqueles que acreditam que estamos em processo de adaptação até aqueles que concordam que estamos prontos.

Mont'Alvão & Rodrigues | Dispositivos de informação em veículos: Como atender aos motoristas idosos?

[18]

“Não. Pois depende de uma digitalização do mapa das cidades, e a atualização desses mapas”,

“Em parte sim, se não começarmos a usar logo não teremos nenhuma evolução nessa área enquanto muitos países no mundo já utilizam há alguns anos.”

“Certamente. O Brasil já está usando essa tecnologia. A polícia, as seguradoras de veículos, esportistas são alguns setores da sociedade que já estão utilizando.”

Contudo, os especialistas apontam aspectos que são “facilitadores” para a questão como “O brasileiro costuma ser criativo e versátil, se não estiver preparado, dá “um jeitinho”. Muitas vezes dá

certo”.

A sexta e última pergunta, sobre a intenção dos especialistas adquirirem e utilizarem estes equipamentos teve também resposta unânime – todos estão dispostos não só a comprar como a usar.

Ressalta-se que alguns já fazem uso destes sistemas não a bordo do carro, mas para a prática de esportes. Porém um dos aspectos abordados, apesar da concordância, refere-se ao custo do produto.

“Sim, dependendo do custo compraria. Porque acho que pode ser útil como eu disse anteriormente para traçar rotas alternativas, economizando o tempo de percurso ou dar um auxílio caso eu me perca, por exemplo”

“Compraria, se estivesse ao alcance do meu bolso e utilizaria, sim, para facilitar minha vida”.

Ouvindo os idosos

Todavia, quando lida-se com tecnologia e avanços tecnológicos, além de tarefas a serem executadas e

novos sistemas a serem incorporados aos veículos, não pode-se esquecer dos motoristas,

principalmente os idosos, que serão parte desse cenário e terão que lidar com essa inovação imposta a eles.

O projeto TELSCAN (TELEmatic Standards and Coordination of ATT systems in relation to elderly and disabled travelers), também parte do projeto Telematics Transports, da Comunidade

Européia, apresentou, no ano de 1999 (ou seja, quase 10 anos atrás) um relatório contendo recomendações para o uso de painéis de informação, considerando grupos de usuários de forma especial – os idosos e os portadores de deficiência (TELSCAN, 1999).

Como resultado da pesquisa, as recomendações determinaram a adequação no uso de símbolos, contrastes, luminância, cores e formato de texto, considerando as características físicas, psíquicas e cognitivas destes usuários.

A tecnologia da informação é e será cada vez mais presente, tanto no veículo quanto nas rodovias.

Assim, autores como Simões & Marin-Lamellet (2002) acreditam que estas novas tecnologias assistivas serão capazes de fornecer aos motoristas idosos a chance de continuar dirigindo sem muitas

restrições. Todavia, não há dados suficientes sobre o comportamento destes usuários e sua utilização

destes dispositivos a bordo, ou ainda, não há resultados sobre os benefícios reais destas tecnologias

ITS para este público.

A população idosa no Brasil

Em 2002, segundo o IBGE, o país tinha mais de 16.022.231 pessoas com mais de 60 anos, o que representava 9.3% da população total. Apesar de não parecer muito o mesmo órgão estima que a população idosa atingirá 25 milhões de pessoas em 2020 (totalizando 11,4% da população total), e em

2030, somente 40% da população estará entre 30 e 60 anos de idade (IBGE, 2002)

Selected Readings Information systems and communication

[19]

A partir dos resultados obtidos com os especialistas da revisão da literatura, leis e dados estatísticos disponíveis, uma pesquisa de campo começou a ser planejada com o objetivo de investigar

as características destes sistemas de navegação que melhor se adequam às expectativas do motorista

idoso brasileiro. Assim, de forma exploratória, um questionário de múltipla escolha foi elaborado apresentando dois grupos de questões:

- sobre o perfil do motorista/ entrevistado – gênero, idade, nível de escolaridade, tempo de habilitação, tipo de carro usado com mais frequência, principal motivo de viagem;
- sobre suas preferências quanto ao sistema ITS – tamanho da tela/display, tipo de interação.

Assim, um pré-teste foi conduzido, envolvendo dez motoristas com mais de 60 anos, usando as questões listadas acima.

Resultados preliminares

Nenhum dos sujeitos ouviu sequer falar desses sistemas (n=10, 05 mulheres/ 05 homens). A maioria

tem mais de 40 anos de habilitação e ensino médio completo. Os carros “sedan”, e as viagens predominantemente urbanas, duas a três vezes por semana, e eventualmente em estradas, foram as

respostas mais frequentes.

Sobre as preferências dos sistemas, a maior tela, de 7 polegadas, foi escolhida por 8 entrevistados. A tela sensível ao toque (touch screen) foi escolhida por 7 sujeitos como a melhor forma de interagir

com a tela. Quanto ao mapa, 9 preferiram o de mapa mais claro, onde as setas são sobrepostas. Quando questionados sobre as opções de funcionalidade/interação, a maioria afirmou não saber do que se tratava: “O que é bluetooth?” “O que faz um MP3 player?” “Como é possível obter informação do tráfego em tempo real?”

Estas interrogações revelaram que um primeiro passo importante seria apresentar e explicar a este segmento de usuários o que é exatamente cada opção utilizada nestes sistemas e suas possibilidades.

No entanto, ainda que parecessem surpresos a estas funcionalidades, todos os entrevistados afirmaram já terem ouvido esses mesmos termos associados aos telefones celulares. No entanto, eles

também não faziam uso nos aparelhos telefônicos porque também desconheciam estas funções. Finalmente, como opções consideradas importantes para os sistemas foram escolhidos: “Últimos destinos”, “rotas alternativas”, “pontos de interesse”.

Considerações finais

Quando se fala em automóvel, não é possível esquecer aquele que desempenha o papel mais importante nesta relação humano - máquina: o motorista. Mesmo que os especialistas também sejam

motoristas, eles vêem o cenário com um olhar diferenciado.

Assim, a etapa seguinte da pesquisa compreendeu o levantamento das características destes equipamentos, junto aos usuários.

No momento, a pesquisa encontra-se na fase de tabulação dos resultados e confronto das opiniões dos motoristas e dos especialistas.

Os resultados preliminares obtidos no pré-teste na pesquisa de campo indicam que a próxima a ser conduzida deverá considerar uma explicação sobre estes sistemas ITS e suas características, uma

vez que este público é muito distinto. Ainda que o público mais jovem não tenha sido questionado,

Mont'Alvão & Rodrigues | Dispositivos de informação em veículos: Como atender aos motoristas idosos?

[20]

acredita-se que eles estariam mais familiarizados com características do sistema e de operação, além

dos termos em língua inglesa, como touch screen, joystick, DVD e MP3 players.

Por outro lado, com o avanço das tecnologias aplicadas aos sistemas de transportes e a integração de vários campos de conhecimento, como engenharia, psicologia e design, será possível levar os requisitos humanos em consideração, ao invés da capacidade tecnológica ou técnica dos equipamentos, considerando ainda aspectos culturais, históricos e sociais, intrínsecos a cada sociedade.

Agradecimento

Ao CNPq, pela concessão das bolsas de Iniciação Científica concedida o que possibilitou (e possibilita) a continuidade da pesquisa aqui apresentada. Aos especialistas que concordaram em participar, respondendo as questões formuladas, e concederam o direito de divulgação das informações obtidas, por meio do Termo de Consentimento.

Referências

BARDIN, L.(1977). Análise de conteúdo. Tradução Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1977.

BAUER, M. W., GASKELL, G. (2002). Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som: um manual

prático. São Paulo: Ed. Vozes.

DENATRAN (2003) Resolução Nº 153, de 17 de dezembro de 2006. Publicado no D.O.U. em 26/12/2003.

DENATRAN (2006) Resolução Nº 190, de 16 de fevereiro de 2006. Publicado no D.O.U. em 01/03/2006, Seção I, página 61.

GARNER, S (1992). Human Factors. Design Topics. Oxford: Oxford University Press, 1992. 64 p.

HANCOCK, P. A., DEWING, W. L., PARASURAMAN, R. (1993) The human factors of intelligent travel

system. Ergonomics in Design. Human Factors and Ergonomics Society, Santa Monica, pp. 13-15 e

35-39.

IBGE (2007) Instituto Nacional de Geografia e Estatística. Disponível em

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm> Acesso em 25 abril

2007.

ITS AMÉRICA (2007). Disponível em <<http://www.itsa.org>> Acesso em 10 jan 2007.

NOY, I.(ed.)(1997) Ergonomics and Safety of Intelligent Driver Interfaces (Human Factors in Transportation). Lawrence Erlbaum, New Jersey. 448 p.

QUARESMA, M.M., DE MORAES, A. (2006) As novas tecnologias veiculares e a distração do motorista –

uma introdução. Anais do ABERGO 2006. Curitiba, ABERGO, 2006. CD-Rom.

SIMÕES, A.; MARIN-LAMELLET, C. (2002) Road users who are elderly: drivers and pedestrians. In: FULLER, Ray; SANTOS, Jorge (eds.) Human Factors for Highway Engineers, Oxford, Pergamon,

pp.

255 – 275.

Selected Readings Information systems and communication

[21]

TELSKAN (1999) Handbook of Design Guidelines for Usability of Systems by Elderly and Disabled Travellers. Commission of the European Communities, Telematic Applications Programme.

Project

Nº TR 1108.

TRANSPORT CANADA (2002) Intelligent Transportation Systems (ITS) Research and Development Plan for Canada. Dezembro 2002. Harmelink Consulting Inc. Contract # T8080-02-0264.

Sobre os autores

Cláudia Mont'Alvão | É doutora e mestre em Engenharia de Transportes pela COPPE/UFRJ -

Universidade Federal do Rio de Janeiro (1997 e 2001). Coursou a graduação em Desenho

Industrial pelo Centro Universitário da Cidade (1994), obtendo habilitação em Projeto de

Produto. Atualmente é professora assistente do Programa de Pós-Graduação em Design na

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Além de atuar no ensino e pesquisa em Ergonomia, coordena o Laboratório de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces LEUI | PUC-Rio.

Tem como interesse os seguintes temas: ergonomia em sistemas de transporte, ergonomia informacional/advertências e interação humano-computador. < cmontalv@terra.com.br>

Bruno Rodrigues | Bruno Vinicius Rodrigues graduou-se em Design pela PUC-Rio, e durante

seu último ano de curso, foi Bolsista de Iniciação Científica.<brunov_rodrigues@yahoo.com.br>