



## Auxílios e obstáculos à orientação em interfaces de smartphones: um estudo centrado no usuário

*Orientation aids and obstacles in smartphone interfaces: a user-centred study*

Stephania Padovani, Paula Napo, André Schlemmer, Eron Moreno Chagas Rocha

*orientação, smartphone, interface, aspectos gráficos*

*Este estudo tem como objetivo identificar quais aspectos da interface facilitam ou dificultam a orientação de usuários de smartphones. Inicialmente, introduzimos as bases teóricas relativas a orientação e wayfinding em ambientes digitais, além de diretrizes provindas da literatura para facilitar a orientação em smartphones. Em seguida, explicamos o método (questionário, e ensaios de interação com 80 participantes) e relatamos os resultados obtidos, intercalados com depoimentos dos próprios participantes. Os resultados demonstraram que os aspectos que mais facilitam a orientação foram: os aspectos gráficos e posicionamento das áreas sensíveis, o uso de título claro em todas as telas e a diferenciação cromática. Já os aspectos que mais dificultaram foram: o excesso de opções na estrutura, o uso de menus ocultos e zooms frequentes em websites.*

*orientation, smartphone, interface, graphic aspects*

*This study aims to identify which interface aspects facilitate or hinder users' orientation in smartphones. Initially, we provide a theoretical background on orientation and wayfinding, together with literature guidelines to facilitate orientation in smartphones. This is then followed by an explanation of research methods (questionnaire and interaction sessions with 80 participants) and presentation of results, combined with participants' reports. Results demonstrated that aspects that facilitate most were: graphic aspects and position of links; title clear labelling and colour coding. Aspects that generated greater difficulty were: excess of options on structure; hidden menus and frequent zoom in websites.*

### 1 Introdução

A capacidade de orientação é um dos fatores essenciais para que exista uma navegação eficaz, eficiente e satisfatória do indivíduo, seja em ambiente físico ou digital. Estar orientado significa, em termos gerais, reconhecer sua posição dentro de um ambiente, definir a localização relativa entre os elementos desse ambiente e, portanto, conseguir selecionar rotas para prosseguir navegando e/ou retornar a locais já visitados.

Neste estudo, abordamos a orientação em ambientes digitais, mais especificamente, em dispositivos de interação móvel do tipo smartphone. Entretanto, grande parte das ferramentas de orientação presentes nesses dispositivos foi herdada das interfaces de computadores fixos, cabendo, portanto, realizar uma breve comparação entre os dois dispositivos.

O paradigma tradicional de navegação na web em desktops se baseia no princípio da navegação em contexto (e.g., Fleming, 1998), ou seja, prover orientação global e local a cada nó de informação acessado pelo usuário. Isso significa que os usuários devem receber suporte do sistema para saber sua localização na rede e conseguir enxergar o nó de informação atual relacionado a outros nós. Isso permite que os usuários sempre enxerguem possíveis rotas, facilitando sua tomada de decisão durante a navegação. Para que a orientação global-local seja efetiva, existem alguns padrões adotados pela maioria dos portais na web, sendo o mais usual a marcação de menus. Entretanto, para adoção desse paradigma, a área de conteúdo precisa ceder espaço a um menu de navegação na parte superior e outro à esquerda, os quais ocupam parte considerável na tela. Claramente, este paradigma não pode ser transposto para interfaces móveis, pois comprometeria muito o espaço de tela já reduzido.

Portanto, devido à restrição de espaço, o paradigma adotado para as interfaces móveis é o de orientação local. Ziefle and Bay (2006) explicam que, fornecer apenas orientação local, aumenta a carga de memória: os usuários precisam memorizar funções e sua localização relativa dentro dos menus, visto que não se utiliza a marcação de menus, como no caso das telas grandes. Os autores ressaltam, ainda, que a carga cognitiva vem associada à desorientação especial. Como cada tela mostra apenas as funções para seu contexto específico, os usuários não desenvolvem uma representação mental global de como o menu está estruturado e como as funções estão organizadas lá dentro. Tudo isso tem um forte impacto sobre a capacidade dos usuários em saber onde estão, de onde vieram, ou para onde podem ir a partir do nó atual (ZIEFLE and BAY, 2006).

A revisão de literatura conduzida no decorrer desta pesquisa nos mostra que o fenômeno da desorientação em ambientes digitais vem sendo explorado desde a criação dos hipertextos fechados (e.g., Conklin, 1987), passando pelos sistemas hipermídia (e.g., Kim & Hirtle, 1995; Boechler, 2001) e navegação na web (e.g., Gwizdka and Spence, 2007). Mais recentemente, autores têm investigado o fenômeno também em plataformas móveis (e.g., Changhong et al., 2010; Ziefle, 2010; Chen, 2013; Cho and Woodward, 2014). Entretanto, todas as pesquisas consultadas, focam em identificar e descrever o problema de desorientação, mas não em associá-lo diretamente às características dos indicadores de localização presentes na interface.

Diante do exposto, compreender quais características gráficas facilitam ou dificultam a orientação dos usuários ao utilizar interfaces em smartphones é, portanto, o objetivo deste estudo. Para tanto, conduzimos ensaios de interação e entrevistas com 80 usuários de smartphones com diferentes níveis de experiência. Cada participante navegou livremente pelo seu próprio smartphone explicitando características que facilitavam e dificultavam sua orientação. Por fim, solicitamos aos participantes que fornecessem sugestões para a melhoria da orientação em interfaces de smartphones.

## 2 Orientação em ambientes digitais

Várias definições foram propostas para o termo orientação. A maioria destas se refere ao conhecimento espacial do usuário sobre sua localização e redondezas. Algumas consideram orientação como um estado, uma habilidade, enquanto outras a visualizam como um processo. Wayfinding e orientação são usadas de forma sinônima por alguns autores e diferenciada por outros. Nessa seção buscamos, inicialmente, fornecer um panorama conceitual desses termos, para então associá-los aos indicadores de localização presentes nas interfaces de dispositivos de interação móvel do tipo smartphone.

### Orientação - conceituação

Benelli et al. (2001) definem orientação como **conhecimento**, **processo** ou **habilidade**. Para o autor, orientação é o conhecimento do espaço que nos cerca, assim como da localização de objetos referenciais no ambiente. Orientação também pode ser definida como um processo de

tomada de decisão que utilizamos para encontrar o caminho de um ponto de origem a um ponto de destino almejado. Por fim, quando em estado de orientação, o usuário é capaz de reconhecer sua posição e definir a localização relativa entre elementos desse espaço.

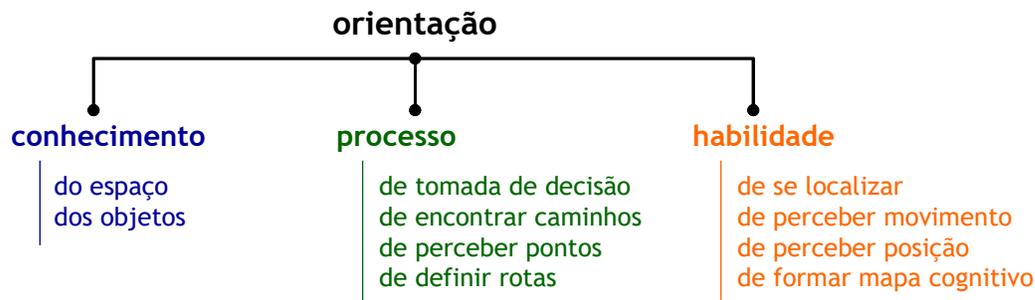
Santaella (2004), por sua vez, considera orientação como um dos **processos** fundamentais em que se fundamenta a navegação em sistemas digitais. Orientar-se, segundo a autora, envolve a percepção de pontos de referência no ambiente e capacidade de definir rotas entre tais pontos. Esse processo complexo que abrange aspectos semióticos, cognitivos, motores e sensoriais.

Onur et al. (2014) definem orientação como sendo uma **habilidade**. Para os autores, orientação (que especificam como espacial) seria a habilidade de perceber movimento e posição tridimensional em relação ao ambiente.

Por fim, Krūminaitė (2014) define orientação como a **habilidade** do indivíduo em formar um mapa cognitivo, ou seja, uma representação mental que corresponde às percepções da pessoa do mundo real, com identificação de relações espaciais entre locais.

Na figura 1, sintetizamos os componentes do conceito de orientação trazidos nas definições anteriores. Pode-se afirmar, portanto que orientação envolve o conhecimento do espaço e seus objetos e habilidades de se localizar, perceber posição e movimento para construir um mapa cognitivo. Este será empregado em um processo para encontrar caminhos que inclui a percepção de pontos, definição de rotas e tomada de decisão.

Figura 1: Síntese dos componentes do conceito de orientação



### Wayfinding – conceituação

As definições de wayfinding encontradas na literatura se mostram mais complexas do que as de orientação, referindo-se usualmente a um processo que abarca todos os aspectos perceptivos e cognitivos, além dos vários estágios envolvidos na busca de um local alvo. Muitas incluem ou fazem relação com os conceitos de orientação e/ou navegação.

Passini (1998), por exemplo, considera que wayfinding envolve todos os processos perceptivos e cognitivos envolvidos na busca de um destino almejado, sendo um processo dinâmico que ocorre durante a navegação.

Lynch (1999) descreve wayfinding como um processo perceptivo contínuo do ambiente através de dicas sensoriais, a partir do qual o indivíduo estabelece ligações entre sua orientação espacial e o ambiente físico.

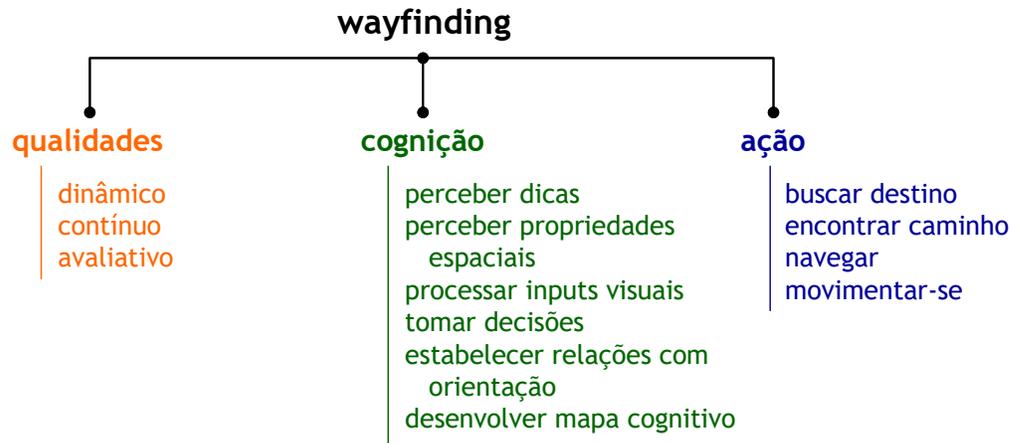
Para Darken & Peterson (2001), por sua vez, wayfinding envolveria os aspectos táticos e estratégicos que guiam o movimento. Para tanto, o usuário desenvolveria um mapa cognitivo, que serve como guia para sua orientação e navegação.

Orellana (2012) define wayfinding como o ato de encontrar um caminho, processando os inputs obtidos a partir das propriedades espaciais do ambiente, com base na cognição visual. Esse processo é composto de um método de navegação e avaliação da tomada de decisão com

base na orientação do indivíduo.

Na figura 2, sintetizamos os componentes do conceito de wayfinding trazidos nas definições anteriores. Pode-se afirmar, portanto que wayfinding é um processo dinâmico, contínuo e de caráter avaliativo. Durante esse processo, os usuários percebem dicas e propriedades espaciais do ambiente, processam esses inputs visuais, tomam decisões, estabelecem relações com orientação e, como resultado, desenvolvem um mapa cognitivo. Esses processos cognitivos dão suporte à busca de destino, a encontrar caminhos, à navegação e movimentação no ambiente.

Figura 2: Síntese dos componentes do conceito de wayfinding



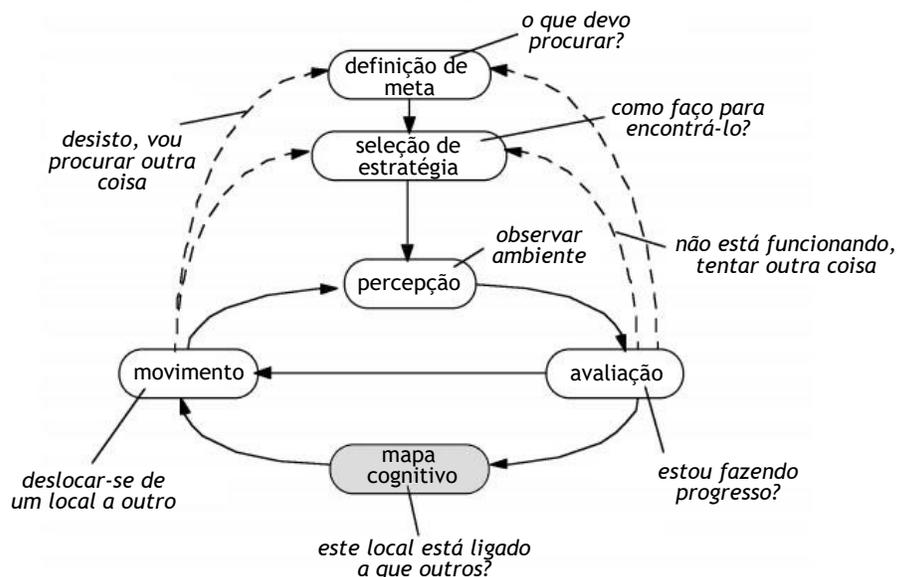
### Wayfinding - processo

Vários autores detalharam o processo de wayfinding. Satalich (1995), por exemplo, tratou o processo de maneira linear e estabeleceu uma seqüência de quatro etapas para wayfinding:

- etapa 1 | orientação: define onde está no ambiente e compreende a posição relativa dos outros locais no ambiente;
- etapa 2 | decisão de rota: escolhe uma rota que o levará ao objetivo;
- etapa 3 | monitoramento de rota: monitora a rota escolhida para conferir se está se dirigindo ao objetivo;
- etapa 4 | reconhecimento de destino: reconhece que alcançou o destino correto.

Darken & Peterson (2001), explicam que wayfinding envolveria apenas o componente cognitivo do processo de navegação, não envolvendo movimentação ao alvo. Durante o processo de wayfinding, o usuário desenvolve um mapa cognitivo, o qual servirá de referência para sua navegação. O processo de wayfinding envolve a definição de meta, seleção de estratégia, percepção e avaliação (que trabalham de forma integrada e cíclica) e geração de mapa cognitivo com base no resultado das avaliações.

Figura 3: Componentes do conceito de wayfinding (Darken & Peterson, 2001)



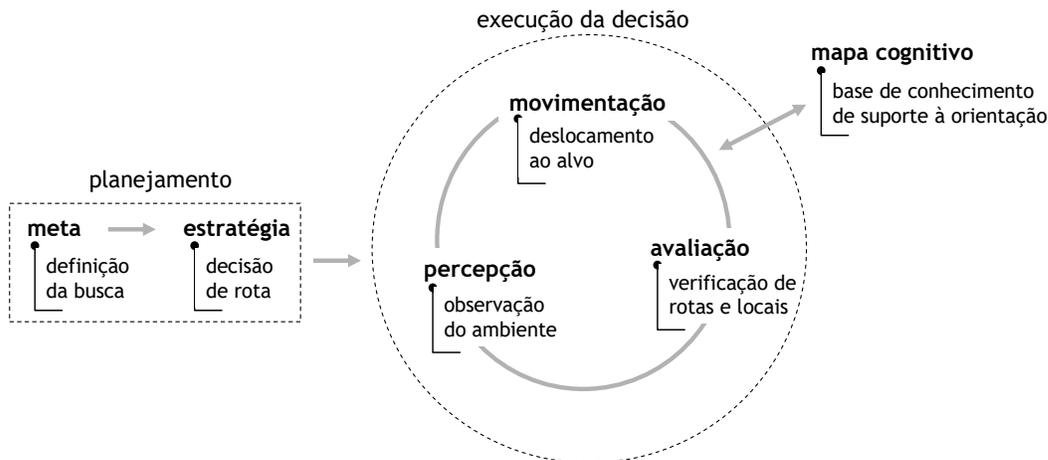
Farr et al (2012), simplificaram o processo, identificando três processos inter-relacionados dentro de wayfinding:

- tomada de decisão (e desenvolvimento de plano de ação);
- execução da decisão (transformação do plano em comportamento);
- processamento de informação (percepção e cognição relacionadas ao ambiente).

Farr et al (2012) explicam que, durante o processo de wayfinding, ocorrem tomadas de decisão, seguidas do desenvolvimento de plano de ação, o qual é transformado em comportamento (execução da decisão). O processamento de informação ocorre em paralelo aos outros dois processos e é responsável por montar uma base de conhecimento a ser consultada pelo usuário para dar suporte à orientação. Essa base de informações é intitulada por alguns autores de mapa cognitivo.

Na figura 4, sintetizamos as etapas e fases do processo de wayfinding trazidas pelos autores citados. Com base na literatura consultada, pode-se afirmar, portanto, que o processo de wayfinding tem início com uma fase de planejamento, a qual é composta da definição inicial do que buscar no ambiente (meta), seguida da decisão sobre a rota a ser utilizada (estratégia). A partir daí, o usuário passa para a fase de execução da decisão, a qual envolve percepção, movimentação e decisão, em um ciclo que persiste até o local alvo. A percepção toma informação sobre os locais e relações entre os mesmos. A movimentação corresponde ao deslocamento ao nó-alvo. Já a avaliação é responsável por monitorar a rota e verificar se o destino é o correto. As informações coletadas durante o processo são filtradas e armazenadas na memória do usuário na forma de um mapa cognitivo, o qual funciona como uma base de conhecimento que pode ser consultada durante o processo para dar suporte à orientação.

Figura 4: Síntese dos componentes do processo de wayfinding



### Orientação - como melhorar

Fleming (1998), ao buscar subsídios para facilitar a navegação e orientação na web, identificou quatro questões que necessitam ser respondidas ao usuário em qualquer ponto do documento em que ele se encontra:

- onde estou? (auxilia a planejar rotas)
- para onde posso ir? (auxilia na tomada de decisão)
- como faço para chegar lá? (auxilia a definir rota)
- como volto para um local já visitado? (evita excesso de backtracking)

A autora argumenta que, fornecer tais respostas aos usuários de um sistema digital, permitirá ao usuário orientar-se, o que resultará em uma navegação mais eficaz e agradável. Sem essas indicações básicas, será difícil planejar rotas e a navegação poderá ocorrer de modo desordenado, sem levar à meta desejada.

Hoober & Berkman (2012) expandiram as questões anteriores, visando sua aplicação à navegação em dispositivos de interação móvel. Segundo os autores, ao projetar um sistema de navegação, este deve passar as seguintes dicas para que o usuário se oriente:

- Qual é minha posição atual dentro do ambiente?
- Onde estou nesta página?
- Onde está meu destino?
- Para onde preciso me dirigir para alcançar minha meta?
- Como devo navegar para atingir minha meta?
- Como chego ao meu destino?
- Como cheguei a este ponto?

- Como sei que cheguei ao destino pretendido?
- Como planejo meu retorno?
- Há rotas alternativas?

Ainda Hooper & Berkman (2012) argumentam que os usuários buscam suporte em um conjunto de objetos para lhes auxiliar a identificar sua posição dentro do ambiente: caminhos, fronteiras, nós, áreas e pontos de referência. Para que esses elementos sejam enfatizados dentro do sistema de navegação, os autores sugerem:

- rotular claramente;
- utilizar codificação e diferenciação cromática;
- agrupar conteúdo relacionado e evidenciar esse agrupamento;
- mostrar a posição do usuário no caminho que está percorrendo;
- disponibilizar caminhos alternativos para a mesma informação;
- claramente sinalizar fronteiras entre locais;
- utilizar pontos focais para atrair a atenção do usuário dentro das páginas;
- utilizar objetos destacados para atuar como pontos de referência.

Cybis et al. (2007) incluem a facilidade de navegação entre os 10 princípios essenciais para o projeto de interfaces de dispositivos de interação móvel. Os autores argumentam que a capacidade limitada da tela, associada às interrupções frequentes e à possível falta de atenção, tornam o usuário móvel mais suscetível à desorientação. Os autores propõem algumas maneiras de melhorar a orientação, já associadas à arquitetura e funções do sistema:

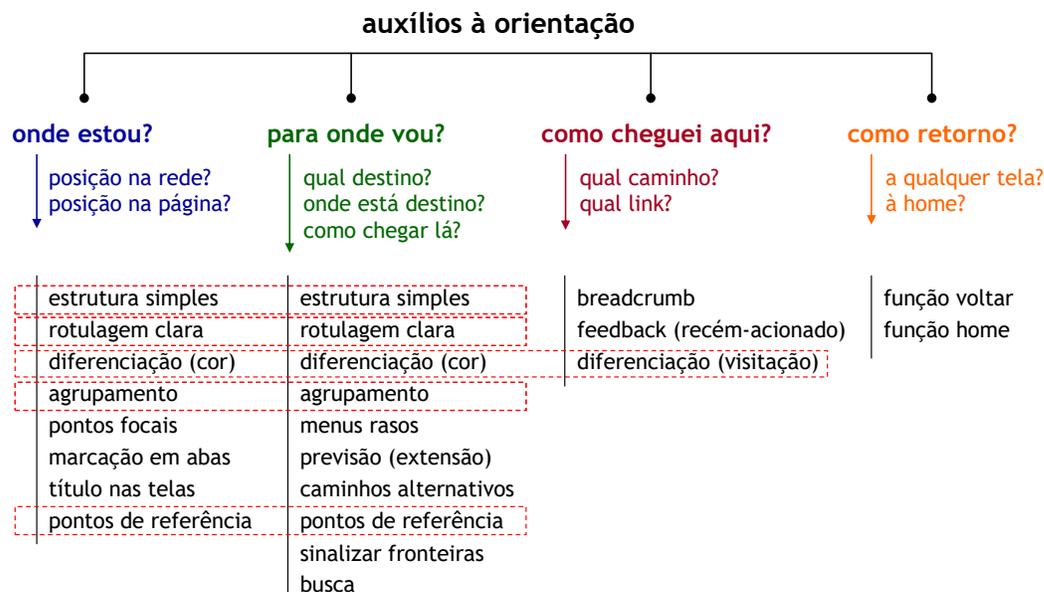
- estruturas de informação simples (para serem compreendidas e lembradas facilmente);
- menus rasos, mesmo que mais amplos;
- página principal que atua como ponto de referência e para onde se pode retornar a partir de qualquer ponto do aplicativo;
- função voltar sempre disponível e visível em todas as telas;
- busca (para acesso rápido ao conteúdo procurado).

Por fim, Neil (2012), apresenta algumas soluções de caráter prático para favorecer a orientação dos usuários:

- utilizar objetos destacados para atuar como pontos de referência.
- rotulagem: para título da barra de navegação – nome do local onde usuário está;
- marcação: para acesso em abas – sempre marcar a aba em uso;
- previsão: para carrosséis – indicar o número total de itens | para rolagem – indicar a extensão e usar bounce animation para mostrar término;
- diferenciação: entre barras de navegação e área de conteúdo | entre itens visitados e ainda por visitar | entre funções ativas e inativas.
- feedback: de recém acionamento para itens recém-clicados.

Na figura 5, sintetizamos os auxílios à orientação propostos pelos autores supracitados, divididos nas categorias de orientação. Sinalizamos ainda, os auxílios a mais de uma categoria.

Figura 5: Síntese dos auxílios à orientação (divididos por categoria).



### 3 Método

Com o objetivo de compreender quais aspectos da interface auxiliam ou dificultam a orientação dos usuários de smartphones, optamos por realizar ensaios de interação. Conforme Cybis (2003), o ensaio de interação consiste em uma simulação de uso do sistema da qual participam pessoas representativas de sua população-alvo, realizando tarefas típicas de suas atividades.

Participaram do estudo 80 pessoas (31 homens, 49 mulheres) com variados níveis de experiência no uso de smartphones. Antes de participar do ensaio, cada participante preencheu um questionário incluindo informações pessoais, quantidade de smartphones que já teve e nível de experiência no uso de smartphones.

Durante os ensaios de interação, solicitamos que os participantes navegassem livremente por seus smartphones e nos mostrassem quais aspectos ou elementos da interface facilitavam ou dificultavam sua orientação. Optamos pelo uso do smartphone pessoal de cada participante, pois sua familiaridade faria com que ele lembrasse de mais aspectos para citar do que alguém que estivesse utilizando a interface pela primeira vez. Mais ainda, nosso intuito não era avaliar a facilidade de aprendizado, mas sim buscar opiniões baseadas no uso cotidiano da interface por cada participante. Cada pessoa participou individualmente do ensaio de interação.

Após o uso do smartphone, os participantes tiveram a oportunidade de conversar com o pesquisador sobre o ensaio e propor sugestões para melhorar a orientação em smartphones. As sessões foram gravadas em vídeo, focando apenas as mãos do participante e o aparelho em uso, para preservar o anonimato (figura 6). Os pesquisadores também realizaram anotações durante o ensaio, para guiar a posterior transcrição e análise dos vídeos.

Figura 6: Participante mostrando aspecto que facilita sua



orientação

A análise dos dados adotou uma abordagem híbrida (qualitativa e quantitativa). Para as respostas sobre aspectos facilitadores e dificultadores, produziram-se gráficos de frequência (abordagem quantitativa), os quais foram intercalados com trechos de depoimentos dos participantes (abordagem qualitativa). Para as sugestões, adotou-se uma abordagem qualitativa, sem a preocupação da frequência com que cada sugestão foi citada.

### 3 Resultados

Nesta seção, apresentamos os resultados obtidos no questionário e no ensaio de interação. Inicialmente, trazemos os dados relativos às características pessoais e de uso dos participantes. Em seguida, enfocamos os elementos da interface que facilitam ou dificultam a orientação em smartphones, intercaladas com depoimentos dos participantes. Por fim, comentamos as sugestões trazidas pelos participantes para melhorar a orientação.

#### Características pessoais e de uso dos participantes

No que se refere à **faixa etária**, os resultados mostraram que a maior porção dos participantes deste estudo possui entre 18 e 25 anos (42%) e 26 a 35 (31%), ou seja, adultos jovens. Uma proporção menor dos participantes está entre 36 e 45 (14%), 45 e 60 (8%) e somente 5% possuem mais de 60 anos.

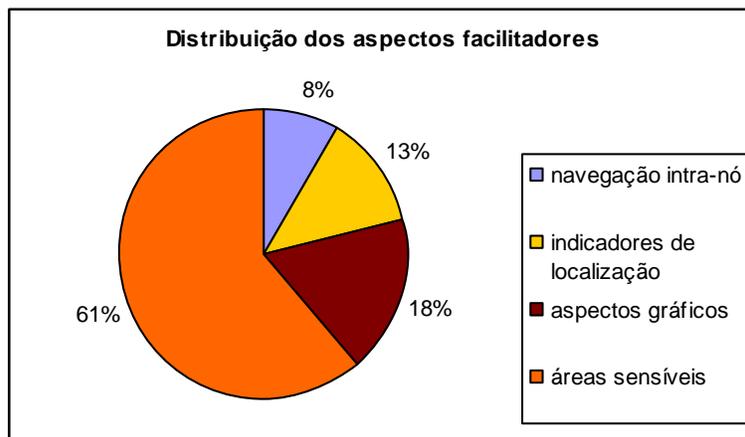
Com relação à **quantidade de smartphones** que os participantes já tiveram, a maioria mencionou apenas um (38%) ou dois aparelhos (31%). Uma proporção menor já teve três (16%), quatro (8%), cinco (1%) ou mais de cinco (6%), dois quais dois já haviam tido mais do que dez smartphones, apesar da pouca idade. Os resultados sugerem que a maioria dos participantes não troca de smartphone com frequência e que, portanto, deveria conhecer bem seu smartphone para poder opinar sobre os aspectos solicitados na pesquisa.

Quando questionados sobre seu nível de **experiência** no uso de smartphones, a maioria dos participantes relatou considerar-se um usuário bastante experiente (56%), cuja descrição no questionário era: “uso muito bem os aplicativos nativos e costumo baixar novos aplicativos para o meu smartphone”. Uma porção considerável dos participantes se classificou como usuários de média experiência, cuja descrição no questionário era: “eu uso os aplicativos nativos com alguma facilidade, mas me restrinjo àquilo que já veio no meu smartphone”. Poucos participantes se consideram usuários inexperientes: 5% mencionaram ter alguma dificuldade no uso e 3% muita dificuldade para usar qualquer parte do smartphone.

#### Aspectos facilitadores da orientação

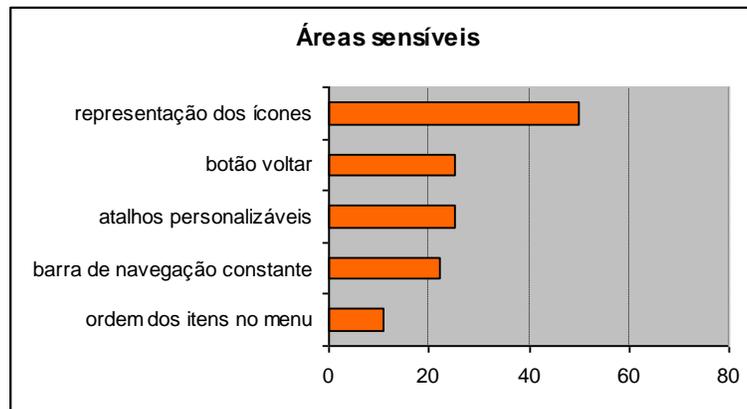
Os resultados revelaram que os participantes consideraram facilitadores aspectos relacionados às áreas sensíveis (61%), aos indicadores de localização (18%), aspectos gráficos (18%) e aspectos relacionados à navegação intra-nó (8%). Importante ressaltar também que todos os participantes mencionaram mais de um aspecto, ou seja, os elementos facilitadores de orientação não atuam isoladamente.

Figura 7: Distribuição dos aspectos facilitadores em categorias.



Quanto aos aspectos relacionados às **áreas sensíveis** (figura 8), destaca-se a representação dos ícones na interface, mencionada pela maioria dos participantes (63%). Com menor incidência, mencionou-se o botão voltar (31%), atalhos personalizáveis (31%) e a barra de navegação constante em todas as telas (28%). A ordem dos itens no menu também foi citada, mas com uma frequência menor (14%).

Figura 8: Aspectos facilitadores relacionados às áreas



sensíveis.

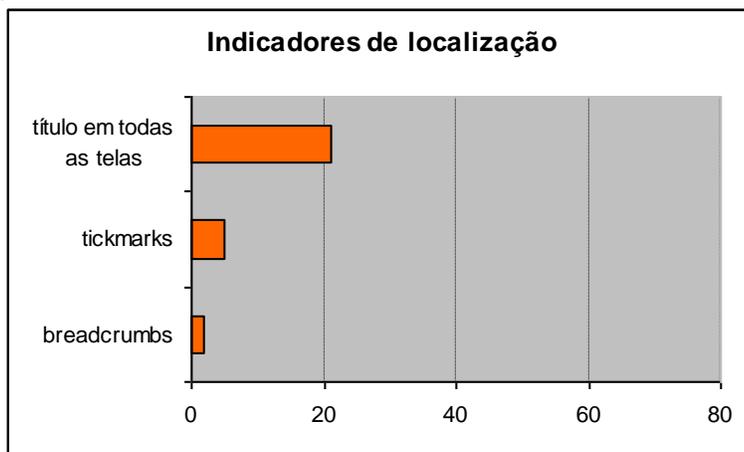
Alguns depoimentos de participantes servem para visualizar melhor as razões porque citaram os aspectos relatados anteriormente.

- “Ícones são fáceis de identificar, de se achar, bem melhor que texto, eu me guio por eles... acho que as interfaces deveriam trabalhar mais com ícones”. (participante de 66 anos de idade);
- “A gente acessa várias coisas no celular o tempo todo. Eu sempre uso o botão voltar para continuar fazendo o que eu preciso, senão me perco.” (participante de 35 anos de idade);

- “Uma das coisas que eu mais gosto no celular é poder personalizar essa barra de atalhos. Assim eu posso ir direto para o que eu preciso, sem precisar ficar procurando dentro dos menus.” (participante de 24 anos de idade).

No que se refere aos aspectos ligados aos **indicadores de localização** (figura 8), o elemento mais mencionado foi o título, presente em todas as telas (26%). Com menor frequência, citaram-se os tickmarks (6%) e breadcrumbs (3%).

Figura 9: Aspectos facilitadores relacionados aos indicadores de



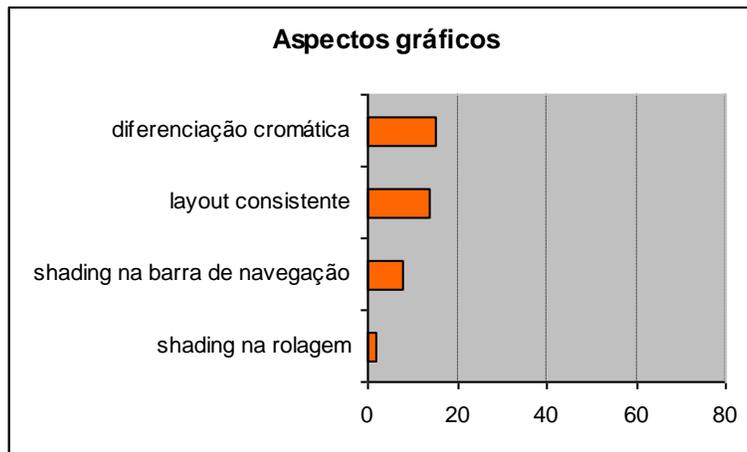
localização.

Alguns depoimentos de participantes contribuem para compreender melhor as razões porque citaram os aspectos relatados anteriormente.

- “Quando eu quero saber onde eu estou, eu olho o título da tela. O nome é sempre curto e fácil, ajuda bastante.” (participante de 69 anos);
- “Além dos ícones que eu já falei, tem aquelas bolinhas embaixo marcando onde você está (tickmarks – complemento nosso), dá pra saber quanto tem pra frente e pra trás também.” (participante de 45 anos);
- “E-commerce usa muito, são as migalhas de pão, que mostram por onde a pessoa passou: isso também ajuda a voltar.” (participante de 36 anos).

Quanto aos aspectos gráficos que auxiliam a orientação, os resultados trouxeram como elemento mais citado a diferenciação cromática entre partes do sistema (15%), seguida do layout consistente entre as telas (14%) e, com menor frequência, do uso do shading, seja na barra de navegação (8%) ou na barra de rolagem (2%).

Figura 10: Aspectos gráficos que facilitam a



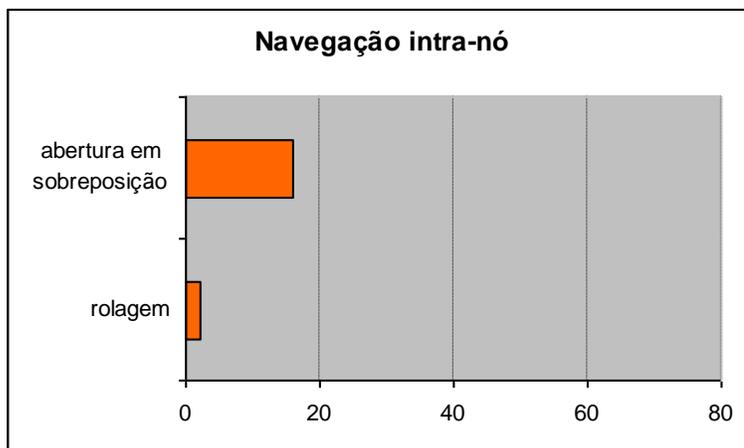
orientação.

Os trechos de depoimentos de participantes apresentados a seguir nos auxiliam a compreender melhor as razões porque citaram os aspectos gráficos.

- “A cor chama muita atenção, dá para saber que a gente saiu de alguma parte do aplicativo porque a cor muda.” (participante de 41 anos);
- “Eu gosto do meu celular porque as coisas estão sempre na mesma posição na tela e do mesmo tamanho, assim eu já sei onde elas estão e não me perco.” (participante de 66 anos);
- “Está vendo essa coisa meio dissolvida, tipo uma sombra, no final da barra, é pra dizer que tem mais opções. Isso ajuda.” (participante de 27 anos).

Alguns participantes citaram também aspectos relacionados à navegação intra-nó. O aspecto mais citado foi a abertura em sobreposição (20% dos participantes). Poucos participantes, em contraste, mencionaram a rolagem (3%).

Figura 11: Aspectos facilitadores relacionados à navegação intra-



nó.

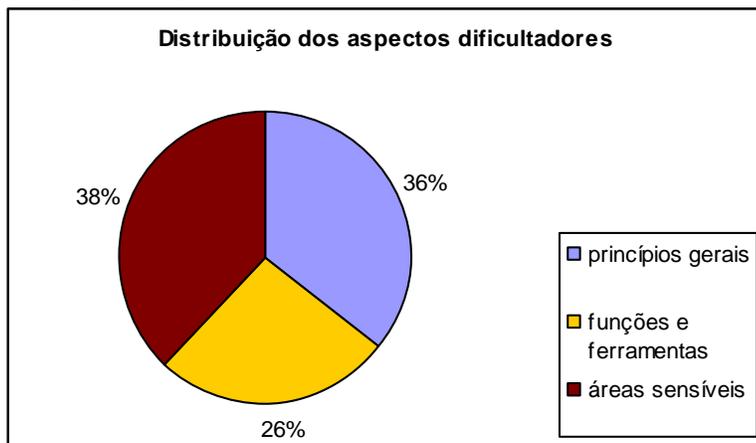
Alguns comentários dos participantes auxiliam-nos a compreender porque os participantes citaram esses aspectos ligados à navegação intra-nó:

- “É bom quando abre uma janela por cima da tela porque, quando a gente termina de usar o que precisa, volta para a mesma tela.” (participante de 52 anos);
- “Acho melhor rolar a tela para ver mais conteúdo do que mudar de tela, assim não me perco.” (participante de 44 anos).

### Aspectos dificultadores da orientação

Os resultados revelaram que os participantes consideraram dificultadores aspectos relacionados às áreas sensíveis (38%), a princípios gerais de design (36%) e às funções e ferramentas (26%). À semelhança do ocorrido com os aspectos facilitadores, todos os participantes mencionaram mais de um aspecto. Cumpre mencionar ainda, que 35% dos participantes não mencionaram a existência de aspectos dificultadores.

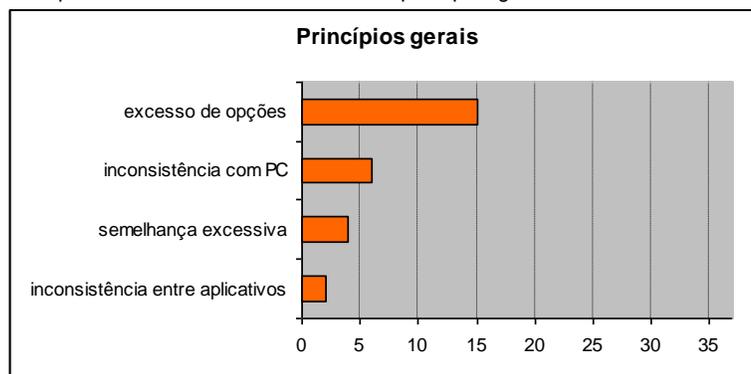
Figura 12: Distribuição dos aspectos dificultadores em



categorias.

Inicialmente, enfocamos os resultados mais generalistas, dificuldades mencionadas pelos participantes e que não estão relacionadas a itens específicos da interface, mas sim a princípios gerais de design. Nesse sentido, o mais mencionado foi o excesso de opções (41%), que pode ser enxergado como um não cumprimento do princípio de simplicidade. Também houve menção à inconsistência com a interface do PC (16%), à qual estariam mais habituados, e inconsistência entre aplicativos (5%). Por fim, os participantes criticaram também a semelhança excessiva entre elementos gráficos (11%).

Figura 13: Aspectos dificultadores relacionados a princípios gerais de



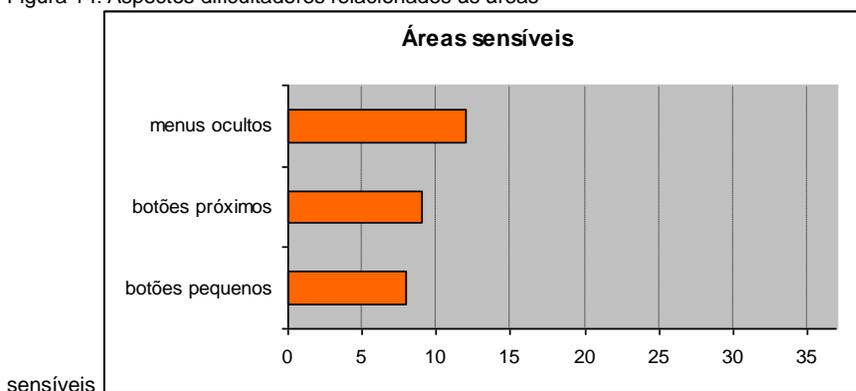
design.

Os comentários a seguir têm como intuito ilustrar as críticas trazidas pelos participantes relacionadas a princípios gerais de design:

- “tem coisa demais, esqueceram que isso é uma ferramenta de comunicação e não de interação, eu quero falar com as pessoas e não ficar mexendo em tudo...” (participante de 69 anos);
- “a gente se acostuma com o PC e vem a interface móvel e muda tudo, a gente se acostuma com a interface de um aplicativo, vem outro e faz tudo diferente, parece que eu estou sempre desaprendendo.” (participante de 38 anos);
- “tudo é muito parecido, as coisas escritas, as imagens, as cores... fica difícil saber onde eu estou, tenho que prestar muita atenção.” (participante de 55 anos).

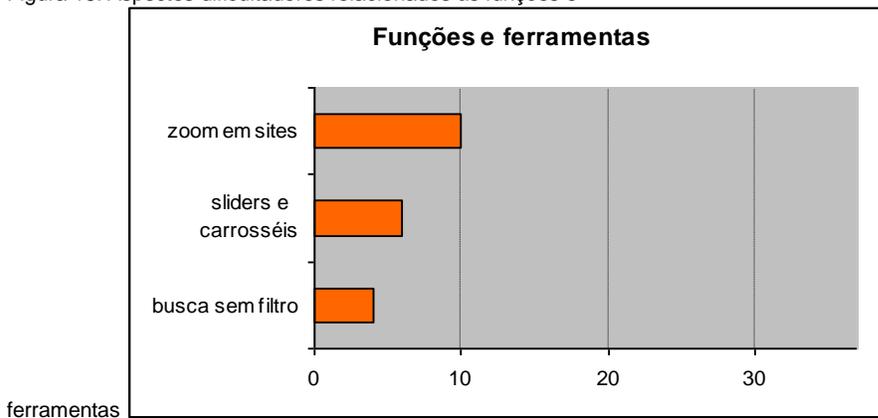
No que se refere às áreas sensíveis, os participantes citaram como aspectos dificultadores de sua orientação a existência de menus ocultos (32%), além de criticarem características dos botões (físicos e virtuais) no que se refere ao tamanho reduzido (22%) e proximidade (24%).

Figura 14: Aspectos dificultadores relacionados às áreas



Os participantes mencionaram, ainda, características de funções e ferramentas que dificultavam sua orientação. O aspecto mais citado (27%) foi o zoom em sites. Os participantes criticaram a miniaturização dos sites, o que gera a constante necessidade de zoom e, conseqüentemente, dificuldade em se localizar. Também houve críticas (16%) ao uso frequente de sliders e carrosséis, sobre os quais os participantes afirmaram terem dificuldade em encontrar itens e retornar aos itens já visualizados. Por fim, outro aspecto dificultador foi a busca sem filtro (citado por 11%), que se torna ineficiente, segundo opinião dos participantes.

Figura 15: Aspectos dificultadores relacionados às funções e



## Sugestões para melhorar a orientação

Nessa seção, apresentamos as sugestões trazidas pelos próprios participantes para melhorar a orientação em smartphones. Agrupamos as sugestões em 4 grupos, para facilitar sua compreensão pelo leitor: simplicidade do sistema, personalização, indicadores de localização, áreas sensíveis.

Sobre as sugestões relacionadas à **simplicidade do sistema**, os participantes mencionaram os seguintes aspectos:

- telas com poucos itens (para não poluir visualmente);
- estrutura simples (arquitetura da informação com poucos níveis e sub-níveis);
- menus sucintos (poucas opções de escolha em cada tela, evitar listas longas e menus em grades que ocupem mais de uma tela);
- textos curtos (pequenas porções de informação de cada vez e uso do “para saber mais”, para os usuários que querem mais detalhes).

No que se refere às sugestões sobre a **personalização**, os participantes destacaram os seguintes aspectos:

- personalização funcional (possibilidade de excluir funções e aplicativos não utilizados);
- personalização gráfica (para ícones, tipografia, estilos);
- personalização de conteúdo/estrutura (renomear pastas, modificar quantidade de pastas);
- personalização de ferramenta (escolher filtros para busca, permitir busca offline em aplicativos baixados ou nativos);
- adaptatividade (modificação automática de atalhos, sendo sempre substituídos pelos atalhos mais usados).

Além das sugestões mais gerais (simplicidade e personalização), os participantes fizeram comentários específicos sobre elementos do sistema de navegação (indicadores de localização e áreas sensíveis). Para os **indicadores de localização**, por exemplo, trouxeram as seguintes sugestões:

- indicadores que mostrem o caminho percorrido e permitam acessar qualquer parte trilhada com um toque (e.g., breadcrumbs);
- histórico de locais acessados (online ou mesmo offline, para que em necessitando repetir uma atividade ou retornar a um local visitado, a pessoa pudesse acessá-lo diretamente);
- mapa da estrutura (com indicação da posição atual do usuário – you are here);
- títulos das telas (rótulos mais claros, mais óbvios sobre o conteúdo daquela parte).

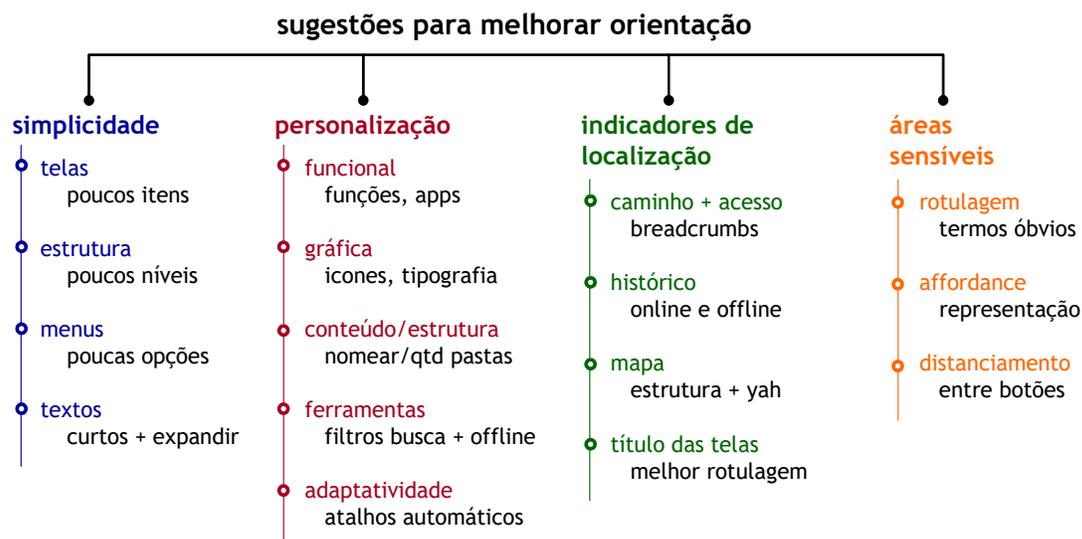
Para as **áreas sensíveis**, os participantes sugeriram:

- rotulagem dos links (rótulos mais sucintos e claros sobre o conteúdo a ser acessado);
- *affordance* (representação que diferencie claramente as áreas que são sensíveis);
- distanciamento (evitar botões muito próximos, para acionamentos inadvertidos).

Na figura 16, sintetizamos as sugestões dos participantes para melhorar a orientação em smartphones. Interessante ressaltar que as sugestões sobre simplicidade e áreas sensíveis coincidem com diretrizes da literatura, mas as sugestões de personalização e indicadores de

localização trazem aspectos ainda não recomendados pelos autores de interação humano-computador móvel.

Figura 16: Síntese das sugestões dos participantes para melhorar a orientação em smartphones.



## 4 Conclusões e desdobramentos

Este estudo teve como objetivo identificar, junto a usuários de smartphones, aspectos da interface que facilitam ou dificultam sua orientação. Os ensaios de interação realizados, permitiram-nos atingir essa meta e listar uma série de aspectos que devem ser observados na configuração do sistema de navegação de aplicativos em smartphones, de modo a favorecer a orientação dos usuários. Vários resultados obtidos coincidem com diretrizes provindas da literatura (citadas em nossa fundamentação teórica). Entretanto, há aspectos mencionados pelos participantes que não haviam sido abordados na literatura, o que gera novas contribuições ao campo do Design da informação em ambientes digitais. Destacam-se, nesse sentido, um espectro mais amplo de personalização, inclusão de mecanismos de adaptatividade e maior uso de ferramentas de auxílio à navegação (e.g., histórico, breadcrumbs, mapas).

Como desdobramentos do trabalho, vislumbramos a proposição de diretrizes, obtidas a partir do cruzamento dos resultados de dois estudos com usuários realizados até o presente

momento (aqui reportamos apenas um deles) e recomendações para o sistema de navegação em smartphones compiladas a partir da literatura. Esse material será organizado na forma de um guia para desenvolvedores, o qual será posteriormente testado em situação profissional e educacional.

## Agradecimentos

Este estudo faz parte do projeto de pesquisa **Navegação em smartphones: uma abordagem centrada no usuário**, financiado pelo CNPq na modalidade de bolsa de produtividade em pesquisa (300641/2012-5).

## Referências

- Benelli, G., Caporali, M., Rizzo, A., & Rubegni, E. (2001). Design concepts for learning spatial relationships. In Proceedings of the 19th annual international conference on Computer documentation (p. 22-30). ACM.
- Boechler, P. M. (2001). How spatial is Hyperspace? Interacting with hypertext documents: Cognitive processes and concepts. *Cyberpsychology and Behavior*, 4(1), 23-46.
- Changhong, F.; Fan, Y.; Shunxiang, W.; Shunzhi, Z. (2010) Research of Personalized Recommendation System Based on Client Interest Model in the Smart Mobile Phone. In Proceedings of the 5th International Conference on Computer Science & Education. Hefei, China.
- Chen, C. M. (2013). An intelligent mobile location-aware book recommendation system that enhances problem-based learning in libraries. *Interactive Learning Environments*, 21(5), p. 469-495.
- Cho, B.; Woodward, L. (2014). New demands of reading in the mobile internet age. In McConatha, D. (Ed.) *Mobile pedagogy and perspectives on Teaching and Learning*. P. 187-204.
- Conklin, J. (1987). Hypertext: an Introduction and Survey. *IEEE Computer*, 20(9). p. 17-41.
- Cybis, W.; Betiol, A. H.; Faust, R. (2007). *Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações*. São Paulo: Novatec Editora.
- Darken, R.P., & Peterson, B. (2001). Spatial Orientation, Wayfinding, and Representation. In *Handbook of Virtual Environment Technology*. Stanney, K. Ed.
- Farr, A. C.; Kleinschmidt, T.; Yarlagadda, P. K.; Mengersen, K. (2012) Wayfinding : a simple concept, a complex process. *Transport Reviews*, 32(6), p. 715-743.
- FLEMING, J. (1998). *Web navigation: designing the user experience*. Sebastopol: O'Reilly.
- Gwizdka, J.; Spence, I. (2007) Implicit measures of lostness and success in web navigation. *Interacting with Computers* 19. p. 357–369.
- Hoober, S.; Berkman, E. (2012). *Designing mobile interfaces*. Sebastopol (CA): O'Reilly.

- Kim, H.; Hirtle, S. C. (1995). Spatial metaphors and disorientation in hypertext browsing. *Behaviour and Information Technology*, 14(4), p. 239-250.
- Krūminaitė, M. (2014). Space Subdivision for Indoor Navigation. Dissertação (Mestrado em Geomática). Delft University of Technology.
- Lynch, K. (1999). *A imagem da cidade*. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- NEIL, T. Padrões de design para aplicativos móveis. São Paulo: Novatec, 2012.
- Onur, C.; Bozan, A.; Pritchett, A. (2014). Computational modeling to predict pilot's expectation of the aircraft state given vestibular and visual cues. *Systems and Information Engineering Design Symposium (SIEDS)*, IEEE.
- Orellana, N. (2012). On spatial wayfinding: agent and human navigation patterns in virtual and real worlds. Dissertação (Mestrado em Ambiente Construído), University College London.
- Passini, R. (1998). Wayfinding: backbone of graphic support systems. In *Visual information for everyday use*. Londres: Taylor & Francis.
- Santaella, L. (2004). *Navegar no ciberespaço: o perfil cognitivo do leitor imersivo*. São Paulo: Editora Paulus.
- Satalich, G. A. (1995). Navigation and wayfinding in virtual reality: Finding the proper tools and cues to enhance navigational awareness (Doctoral dissertation, University of Washington).
- Ziefle, M.; Bay, S. (2006). How to Overcome Disorientation in Mobile Phone Menus: A Comparison of Two Different Types of Navigation Aids. *Human-Computer Interaction*, 2006, Volume 21, p. 393–433.
- Ziefle, N. (2010). Information presentation in small screen devices: The trade-off between visual density and menu foresight. *Applied Ergonomics*, 41. p. 719-730.

## Sobre os autores

Stephania Padovani, PhD. UFPR, Brasil <s\_padovani2@yahoo.co.uk>

Paula Napo, mestranda, UFPR, Brasil <paulanapo@hotmail.com>

André Schlemmer, mestre, UnC, Brasil <schlemmer.andre@gmail.com>

Eron Moreno Chagas Rocha, mestrando, UFPR, Brasil <eronmoreno@gmail.com>