

# Avaliação de Usabilidade em contexto de mobilidade: observação de uso do aplicativo do Facebook para iPhone

Brenda de Figueiredo Lucena, Mestranda

Pontifícia Universidade Católica – PUC Rio

Rua Marquês de São Vicente, 225, Gávea - Rio de Janeiro, RJ

brenda@brendalucena.com.br

## ABSTRACT

O presente artigo apresenta a elaboração, aplicação e um conjunto de análises resultantes de uma avaliação de usabilidade do aplicativo do Facebook para o celular iPhone. Para tal, foram utilizadas observações participativas associada ao método de pensar em voz alta para comparar o uso do aplicativo por usuários frequentes e eventuais.

São apresentadas particularidades de uma avaliação de usabilidade em contextos de mobilidade, além de apresentar questões referentes à inconsistências da interface gráfica, à fatores ergonômicos e às diferenças de percepção, pelos dois perfis de usuários estudados, do modelo conceitual do aplicativo.

## Palavras-chave do autor

Usabilidade, ergonomia, rede social, celular, pensar em voz alta, observação participativa

## ACM Classification Keywords

H.1.2 User/Machine Systems: Human factors. H.5.1 Multimedia Information Systems. H5.2. User Interfaces.

## INTRODUÇÃO

O intuito geral deste artigo é compreender melhor as questões envolvidas no uso de aplicativos para celulares, como estudo e exploração do tema pela autora para sua dissertação de mestrado em andamento, na qual, visa identificar o potencial de sistemas de Realidade Aumentada em celulares visando interações sociais.

Como, a princípio, qualquer aplicativo desenvolvido para qualquer marca e sistema operacional de celular poderia ser o objeto da pesquisa, foi realizado um questionário por e-mail a 13 pessoas que possuem celulares de última geração, sendo sua grande maioria *smartphones*.

Os questionários aplicados tinham apenas como objetivo

encontrar o aplicativo e o celular de uso mais frequente, a fim de facilitar o acesso aos usuários e aos dispositivos utilizados para uma avaliação de usabilidade que pode ser definida como:

a facilidade de uso e a aceitabilidade de um sistema para uma classe particular de usuários com a realização de tarefas específicas em um ambiente específico (Holzinger, 2005).

Foi identificado através dos questionários que o aplicativo do Facebook, sítio de rede social, era o mais usado em celulares iPhone. Um indício de confirmação do achado de Nielsen (2009) em seu relatório de usabilidade em celulares. No relatório, é detectado que a média de sucesso no acesso de sítios em celulares era expressivamente maior em celulares com telas maiores e *touch screen*, como o iPhone. E que serviços como os de redes sociais são altamente adequados para uso em celulares, portanto, sem esclarecer exatamente quais seriam os fatores que tornariam o uso de redes sociais tão adequados para este meio.

Haveria então um conjunto de fatores para o uso de aplicativos do Facebook em celulares iPhone ser tão frequente para "a classe particular de usuários" abordada através do questionário?

Na busca de compreender melhor as questões envolvidas no uso do aplicativo, foram selecionados, dentre o grupo que respondeu o questionário anterior, dois perfis de usuários: os que fazem uso eventual e os que fazem uso frequente do Facebook. Esses dois grupos de usuários foram observados e os dados coletados foram comparados com o objetivo de identificar fatores que indicassem erros recorrentes, satisfações subjetivas, a fim de demonstrar a curva de aprendizado do usuários eventuais, dentre outras elucidações.

## QUANTO AOS MÉTODOS UTILIZADOS E À APLICAÇÃO DAS ENTREVISTAS

Para investigar algumas situações de uso do aplicativo do Facebook (versão 3.1.2) para iPhone foi escolhido utilizar a observação participativa que, como apontam Goetz e LeCompte (apud Bogdwin, 1992), pode ser "um meio para suscitar das pessoas as maneiras pelas quais elas constroem

suas definições de realidade e do modo como elas organizam o seu mundo”.

Todas as observações foram realizadas em contexto de uso pois acreditava-se que fatores externos, do ambiente, poderiam trazer surpresas para o desempenho da interação ou influenciar a interação de algum modo. Portanto, antes de se agendar as observações, os usuários foram questionados quanto ao local e circunstância de uso mais frequente do aplicativo.

Para guiar tais observações foram criados três cenários de uso, com uma "descrição narrativa informal" (Carrol, 2000 apud Preece, 2005) das tarefas que deveriam ser completadas.

Em dois dos cenários foram abordadas tarefas que envolviam apenas a visualização de informações pelo aplicativo, o que foi classificado como um cenário de uso "passivo" (ver tabela 1).

#### **Cenário 1 - Caráter "passivo" de uso**

Você está querendo matar o tempo e resolve acompanhar um pouco do que acontece no seu Facebook. Ao navegar pelo Facebook, acha uma história de um amigo com muitos comentários e resolve ver mais do que está acontecendo. Ao terminar de ler todos os comentários relativos à esta história você se lembra que alguns de seus amigos fazem aniversário este mês e decide verificar os próximos aniversariantes.

#### **Cenário 2 - Caráter "passivo" de uso**

Ao passear pela "news feed" do seu Facebook, você fica curioso com um link externo apresentado. Você acessa o sítio externo e volta para o Facebook para continuar lendo outras histórias.

**tabela 1**

No último cenário, classificado como "ativo", foram abordadas tarefas em que o usuário interage com o aplicativo acrescentando conteúdo (ver tabela 2).

#### **Cenário 3 - Caráter "ativo" de uso**

Você está passeando e tira uma foto com seu celular. Então, resolve compartilhar a experiência com seus amigos no Facebook. Faça o *upload* desta imagem e depois vasculhe o "feed de fotos".

**tabela 2**

Os entrevistados foram selecionados quanto à frequência de uso do aplicativo, sendo todos os escolhidos pertencentes

ao universo dos participantes do questionário supracitado. Portanto, em função desta seleção reduzida, foram escolhidos quatro usuários que faziam uso frequente do aplicativo, aqueles que o utilizavam uma ou mais vezes por dia, e quatro usuários eventuais do aplicativo, aqueles que o utilizavam no máximo uma vez por semana. Por acaso, ambos os grupos escolhidos eram formados por dois homens e duas mulheres.

Dentro do possível, as entrevistas foram agendadas de modo a serem feitas em sequência por um mesmo perfil de usuário a fim de facilitar a identificação de padrões de uso na fase de análise.

Antes do início de cada entrevista os usuários eram instruídos quanto aos cenários de uso e lhes era pedido que verbalizassem o que iriam fazer ou tentariam fazer durante a interação, com o intuito de examinar as estratégias que as pessoas utilizam para solucionar problemas (Erikson e Simon, 1985). Este método, desenvolvido por Erikson e Simon, é denominado "pensar em voz alta" e visa obter o que o usuário está pensando, "dessa forma, seus processos de raciocínio são exteriorizados" (Preece, 2005).

Em uma das observações, do grupo de usuários frequentes do aplicativo, o usuário se recusou a "pensar em voz alta". A observação foi concluída, porém, não foi considerada para esta pesquisa. Portanto, para efeitos de comparação, uma observação do grupo de usuários eventuais foi também desconsiderada. Ao final, foram consideradas para análise três entrevistas de cada grupo.

Cada observação foi documentada em audiovisual, através de uma câmera digital com tripé portátil (figura 1) que era segurada pela pesquisadora (figura 2) de modo a capturar a tela do aparelho celular, enquanto outras observações relativas ao comportamento dos observados, assim como comentários feitos por eles, eram anotados logo após o término da entrevista.



**figura 1**



**figura 2**

A escolha por utilizar uma câmera portátil para registrar as sessões foi tomada após a realização do teste piloto. Nele, foram realizadas algumas tentativas de se obter uma captura em vídeo da interação como um todo através de uma câmera fixa, assim, seria possível que a pesquisadora ficasse livre para realizar anotações que fossem além da observação da tela do aplicativo como as expressões dos participantes. Porém, a câmera fixa deixava o usuário em posição desconfortável e até mesmo invadia sua área de

visão, interferindo na interação natural do usuário com o aparelho celular.

**RESULTADOS E ANÁLISES**

Os resultados das observações são apresentados separadamente por cenários de uso. Há ainda, subdividindo os cenários, categorias de conteúdo que são "uma maneira sistemática, confiável de se codificar o conteúdo em um conjunto significativo de categorias mutuamente exclusivas" (Williams et al, 1988). Estas categorias foram escolhidas dentre questões significativas apontadas pelo conteúdo dos vídeos coletados e são ortogonais, não se sobrepondo umas às outras de maneira alguma (Preece, 2005).

Os dados coletados de cada grupo (de uso frequente e de uso eventual) são dispostos lado a lado com finalidade de comparação. Ao final dos resultados de cada tarefa há a conclusão da análise de conteúdo.

As imagens de captura de tela do iPhone são utilizadas como apoio à narrativa e estão relacionadas ao grupo de uso frequente e/ou ao grupo de uso eventual.

**Cenário 1 - Caráter "passivo" de uso**

*Acesso inicial do aplicativo.*



**figura 3 - agrupamento de aplicativos no iPhone**



**figura 4 - tela inicial do iPhone**

Uso frequente	Uso eventual
P5 e P6 - Faz agrupamentos dos aplicativos na tela inicial do iPhone.	Nenhum usuário faz agrupamentos dos aplicativos na tela inicial do iPhone.

Os entrevistados que fazem uso frequente do aplicativo do Facebook organizam a tela inicial do iPhone de modo que

os aplicativos que usam com mais frequência sejam mais acessíveis.

*News Feed longa*

Uso frequente	Uso eventual
<p>P1 - Não tem o costume de ficar navegando pelas "histórias" das pessoas. Como tem muitos amigos, não tem paciência.</p> <p>Comentou dos amigos que "não tem vida" e publicam muitas histórias, aumentando seu "news feed".</p> <p>P6 - Acessa com mais frequência a seção "notificações", não tem tempo de navegar pela "news feed".</p>	<p>Nenhum comentário dos participantes.</p>

A "news feed" não é uma funcionalidade muito acessada pelos usuários frequentes.

*Acesso aos comentários.*



**figura 5 - News Feed**



**figura 6 - Ler comentários**

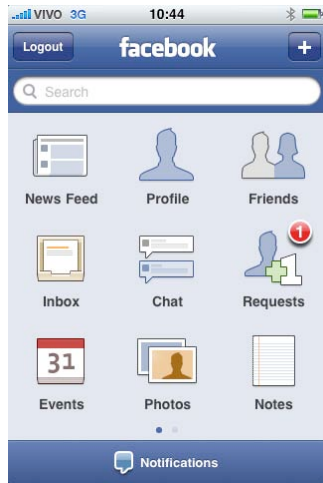
Uso frequente	Uso eventual
P1 e P6 - Confundiu o ícone de "comentários" de outras pessoas com o ícone de "gostar".	P2, P3 e P4 - Completa todo o cenário sem apresentar dificuldades.

Ícones pequenos distinguem as funcionalidades "comentar" e "gostar", além de serem apresentados em uma mesma

hierarquia gráfica, fazem com que os usuários menos atentos não percebam a diferença, o que os induz ao erro.

Os usuários frequentes estão tão habituados com o uso do aplicativo que agiam com mais rapidez, refletindo menos que os usuários eventuais antes de clicar.

**Acesso à funcionalidade "Aniversários".**



**figura 7 - menu do aplicativo**



**figura 8 - página Aniversários**

Uso frequente	Uso eventual
<p>P1 e P5 - Acertivos com a localização dos próximos aniversariantes.</p> <p>P6 - Encontra a funcionalidade na segunda tentativa:</p> <p>Não se lembrava da localização da funcionalidade "Aniversariantes". Ficou ansioso por não saber, repetindo a si mesmo: "Eu tenho que saber!" Depois de procurar no ícone "Friends", acha os aniversariantes em "Events", porém, estranha que não são mostrados somente os aniversariantes do mês, mas sim uma lista com os aniversariantes do ano, agrupados por meses, em ordem cronológica (figura 8).</p>	<p>P2 - Encontra a funcionalidade na terceira tentativa.</p> <p>Procura em "Friends" primeiro, depois no botão "+". Ao clicar no botão "+", o usuário menciona que achava que adicionaria um ícone a mais no seu menu.</p> <p>Ao encontrar a funcionalidade desejada, o usuário exclama: "É claro, aniversário é um evento!"</p> <p>P3 e P4 - Encontram a funcionalidade na terceira tentativa.</p> <p>Procuram em "Friends", depois dentro do próprio perfil, em "Profile".</p>

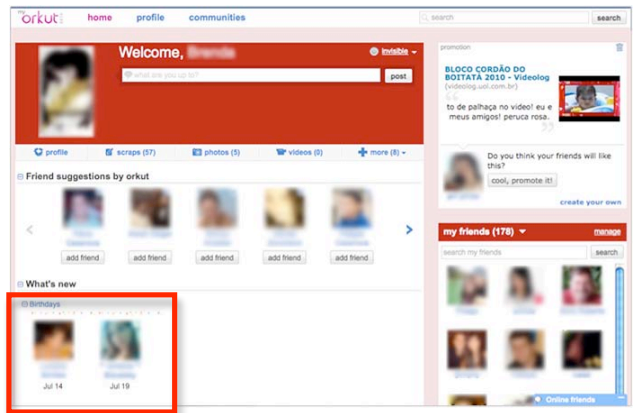
Todos os usuários eventuais tiveram dificuldade de encontrar os aniversariantes do mês pois não é clara a

associação de eventos a aniversários. Ao comparar com os resultados dos usuários frequentes, acredita-se que uma vez feita esta associação, o caminho é memorizado pelo usuário.

**Comparação com sítio acessado via desktop.**



**figura 9 - primeira página do sítio Facebook para desktop**



**figura 10 - primeira página do sítio Orkut para desktop**

Uso frequente	Uso eventual
<p>Nenhuma comparação feita pelos participantes</p>	<p>P3 - Faz comentário relativo à outra atividade que não é proposta no cenário de uso, menciona portanto: "Uma coisa que eu acho ruim do aplicativo é que não dá para bater papo com os meus amigos."</p> <p>Entretanto, a funcionalidade "chat" é o ícone que aparece na parte central do menu do aplicativo (figura 7).</p> <p>Ao ter a funcionalidade apontada pela</p>

	<p>pesquisadora, a entrevistada complementa que está acostumada com o sítio do Facebook no <i>desktop</i> e esperava que, enquanto lesse a "news feed", seus amigos pudessem interrompê-la (figura 9).</p> <p>P2 - Ao encontrar a funcionalidade de "Aniversários" do aplicativo do Facebook, o usuário comenta: "Mas eu estou acostumado com o Orkut, onde aparece na minha home as informações principais" (figura 10)</p>
--	--

Usuários eventuais do aplicativo para iPhone esperam estruturas e lógicas semelhantes às encontradas no sítio do Facebook e de outras redes sociais no *desktop*. Enquanto os usuários frequentes já se familiarizaram com a estrutura particular do aplicativo em comparação com a estrutura da versão para *desktop* do sítio.

### Cenário 2 - Caráter "passivo" de uso

*Acesso a um link externo*

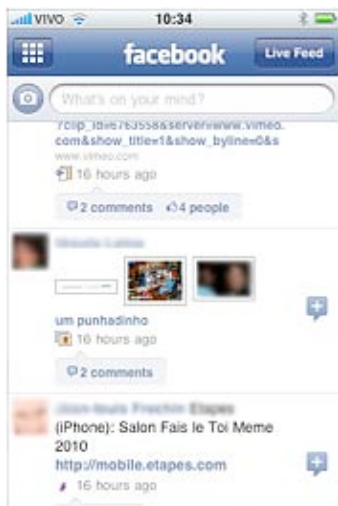


figura 11 - link externo

Uso frequente	Uso eventual
P1 e P6 - Acessam o link externo sem problemas. P5 - Confunde link externo com link de fotos	P3 e P4 - Acessam o link externo sem problemas.

de outros usuários.	
---------------------	--

Assim como na funcionalidade de "comentários" e de "gostar" em que há um pequeno ícone que as diferencia, o mesmo recurso é utilizado para diferenciar um link externo de um link para acesso à fotos de outros usuários. Como é apenas um detalhe que diferencia um botão de outro, o resultado é a confusão dos usuários mais desatentos.

Mais uma vez é um usuário frequente do aplicativo que é lesado por um detalhe, pois age com rapidez e reflete menos que os usuários eventuais antes de clicar.

### Atualizações do aplicativo

Uso frequente	Uso eventual
<p>P1 - Ao ser solicitada para acessar um link externo, a usuária comenta: "Isso é muito chato pois o aplicativo do Facebook fecha e abre o Safari."</p> <p>Fica surpresa ao perceber que é aberto um browser dentro do próprio Facebook. Chega à conclusão de que o aplicativo foi atualizado e ela não ficou sabendo da melhoria e simplesmente evitava clicar em links externos por ser inconveniente.</p>	Não houve comentários pelos usuários.

As comunicações de melhorias a cada nova versão lançada não são bem comunicadas aos usuários ou são inexistentes.

### Cenário 3 - Caráter "ativo" de uso

#### Tirando a fotografia



figura 12 - Botão para fotografar



figura 13 - Escrever legenda

Uso frequente	Uso eventual
<p>P1 - Sai do aplicativo do Facebook e abre outro aplicativo (<i>More Lomo</i>) para tirar a foto. Disse preferir levar mais tempo para tirar uma foto, mas ter uma imagem de melhor qualidade.</p> <p>P6 - Sai da "news feed" e acessa a seção "Photos" para tirar uma foto.</p> <p>Poderia ter acessado a funcionalidade a partir da própria "news feed" (figura 12)</p> <p>P1, P5 e P6 - Não percebem que podem escrever uma legenda para a foto tirada. Adicionam um comentário na foto depois de publicá-la.</p>	<p>P3 e P4 - Realizam a fotografia e adicionam uma legenda antes de publicá-la. Todos os passos ocorrem sem apresentar dúvidas.</p> <p>P2 - Nunca havia tirado uma foto pelo Facebook. Sai do aplicativo para tirar a fotografia, mas ao voltar para o aplicativo e subir a imagem, clica no ícone de "foto" (figura 12) e tira novamente a mesma fotografia.</p> <p>Escreve uma legenda na imagem antes de publicá-la.</p>

Há diferentes percursos para completar a ação de publicar uma foto tirada pelo usuário. Nem sempre os usuários recorriam ao percurso mais curto, mas não necessariamente ficavam insatisfeitos ou irritados pelo trajeto. Há outros fatores de satisfação do usuário além do tempo ou da quantidade de cliques ao se realizar uma tarefa, como por exemplo, ter uma imagem de melhor qualidade publicada.

Botão "write a caption..." passa despercebido pelos usuários frequentes, mas não pelos usuários eventuais. Na verdade o botão foge do padrão de botões apresentados até então, uma inconsistência do aplicativo.

#### Botões pequenos

Uso frequente	Uso eventual
<p>Não houve achados</p>	<p>P2 - Clica três vezes antes de conseguir clicar no link externo com sucesso (figura 11)</p> <p>P2 - O botão para acesso à câmera fotográfica (figura 12) era próximo ao botão que leva ao menu do aplicativo, o que o fazia esbarrar nesse outro botão. Clica duas vezes no botão errado antes de obter sucesso.</p>

O mesmo usuário, homem, em duas ocasiões diferentes teve dificuldade de acessar um botão corretamente pois os mesmos eram muito pequenos para os seus dedos.

#### Acesso ao feed de fotos



figura 14 - Atualizações de fotos



figura 15 - navegando pelas Atualizações de fotos

Uso frequente	Uso eventual
<p>P1 - Encontra a funcionalidade na segunda tentativa.</p> <p>Entrou erroneamente na pasta que exibe suas próprias imagens antes de</p>	<p>P2 - Questiona se há "feed de fotos". Encontra a funcionalidade na terceira tentativa.</p> <p>P3 - Encontra a funcionalidade na quarta</p>

<p>acertar.</p> <p>P5 - Tentou procurar dentro da seção "<i>Photos</i>", sem sucesso.</p> <p>Chega à conclusão que o "<i>news feed</i>" mostra tudo, <b>conclui que não tem um feed específico de fotos.</b> A pesquisadora intervém e diz que há um <i>feed</i> específico de fotos, mas sem indicar o caminho. O usuário então rapidamente acha o que foi pedido.</p> <p>P6 - Encontra a funcionalidade na quarta tentativa.</p> <p>Não sabia que existia uma seção para ver histórias de fotos. Imagina que está dentro da "<i>news feed</i>", mas não encontra. Procura dentro das seções "<i>friends</i>" e "<i>photos</i>", também sem sucesso. Volta à "<i>news feed</i>", encontra e comenta:</p> <p>"Sempre me confundi com essa história de "<i>news feed</i>" e "<i>live feed</i>" do Facebook."</p>	<p>tentativa.</p> <p>P4 - Encontra a funcionalidade na terceira tentativa.</p> <p>Acessa um perfil específico, depois a sua própria pasta de fotos, até que encontra a seção desejada.</p>
---	--

A funcionalidade era desconhecida por ambos os grupos e houve uniformidade com relação a quantidade de tentativas (entre duas e quatro) até se achar a funcionalidade desejada.

O botão "*live feed*", dentro da seção "*news feed*" (figura 12), na verdade funciona como um filtro para diversos tipos de atualizações que o usuário pode ter acesso. Quando a "*news feed*" está selecionada, ou seja, quando é mostrado ao usuário as atualizações mais relevantes de seus amigos, o nome do botão aparece como "*live feed*".

O usuário pode então clicar no botão "*live feed*", no caso de estar na seção "*news feed*", e selecionar outros tipos de filtros de atualizações, como por exemplo, atualizações de fotos, *links* ou *status*. A forma de botão (figura 15) confunde o usuário já que, na verdade, o botão tem comportamento de filtro.

Essa inconsistência da interface gerou confusão e induziu ao erro ambos os grupos de usuários.

#### Bugs e acesso à internet

Durante as observações, o aplicativo travou duas vezes em circunstâncias semelhantes e precisou ser reiniciado. Em quatro das observações houve problemas de conexão, em

uma delas a conexão estava lenta, em outra havia alguma configuração do iPhone que estava bloqueando o acesso à rede 3G da operadora e em duas outras um proxy da rede wi-fi utilizada bloqueava o acesso a determinados sítios. Nenhuma ocorrência impediu a realização dos testes, resultando apenas em atrasos.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

##### Quanto à preparação e à aplicação dos testes

Durante a coleta e análise dos dados foi possível constatar a importância do pesquisador realizar as observações acompanhado de mais de uma pessoa. É necessário interagir com o entrevistado, conversar com ele, operar o equipamento que será utilizado para o registro da seção, observar o comportamento e expressões do entrevistado, além de fazer anotações durante a observação. São muitas variáveis a serem observadas em um curto período de tempo, o que torna a coleta de dados uma tarefa complexa para apenas um pesquisador.

A opção de utilizar a câmera digital portátil impossibilitou a pesquisadora de realizar anotações durante a observação, o que provavelmente resultou em perda de informações relativas ao contexto da interação. Isso reitera a necessidade das observações serem realizadas com mais um pesquisador.

Por outro lado, o uso de câmera e tripé de mão foram flexíveis o suficiente para acompanhar usuários que se movimentavam ao interagir com o aparelho celular. Como por exemplo, se movimentar pelo ambiente em busca do melhor enquadramento para uma fotografia. Entretanto, foram encontradas algumas limitações, tal como: não é sempre possível captar com clareza a imagem da tela do celular pois ora o usuário passa a mão pela frente do visor, ora o ambiente fica muito claro, ora a câmera não alcança o ajuste de foco automático a tempo de registrar toda a interação. Mesmo assim, foram fatores contornáveis pois a observação foi transcrita imediatamente depois da entrevista.

Para obter um registro de dados mais completo, seria desejável ter, além do vídeo do ato da interação do usuário com o aparelho celular, a captura das telas do aplicativo em estudo.

##### Quanto à avaliação do aplicativo

A princípio, acreditava-se que os usuários eventuais do aplicativo encontrariam mais dificuldades, por conhecerem menos o aplicativo, e a presente pesquisa procurava identificar a curva de aprendizado desses usuários eventuais em comparação aos usuários frequentes. Entretanto, as observações apontam para usuários frequentes apressados. Eles organizam, agrupam seus aplicativos para acessá-los mais rápido. Em contrapartida, são menos reflexivos durante a interação, logo, pequenos detalhes da interface não são percebidos, o que os induz à falhas.

Usuários eventuais do aplicativo para iPhone esperam estruturas e lógicas semelhantes às encontradas no sítio para *desktop* do Facebook e de outras redes sociais. Eles estabelecem um paralelo entre o modelo conceitual do aplicativo e do sítio, tentando repetir um mesmo modelo mental. Em contrapartida, os usuários frequentes já se familiarizaram com o modelo conceitual do aplicativo. Norman (1983) já apontava que os usuários estabelecem seus modelos mentais, em relação a dispositivos interativos, através de analogias. Porém, ele se referia a busca por estabelecer comparações entre o mundo físico e o mundo digital. Há entretanto, como o resultado deste estudo aponta, analogias também inapropriadas, porém, analogias entre "dispositivos interativos".

Há funcionalidades que podem ser acessadas a partir de diferentes seções do aplicativo, o que resulta em diferentes percursos para se chegar a um mesmo fim. Um caminho mais longo, entretanto, quando traz recompensas ao usuário como a melhora na qualidade de uma imagem, é uma opção e não indicou a insatisfação do usuário.

Já as inconsistências da interface gráfica geram confusão e induzem ao erro ambos os grupos de usuários, como no caso do botão "*write a caption*" que foge ao padrão, ou no caso do botão/filtro da seção "*news feed*". Gerando isso sim muita insatisfação.

Além disso, o tamanho reduzido da tela de um celular, mesmo do iPhone que tem uma das maiores telas em comparação a outros celulares, parece não ter sido levado em consideração pelos designers da interface do aplicativo estudado. Ícones muito pequenos distinguem funcionalidades muito próximas, ou botões também muito pequenos fazem os usuários com dedos maiores acessarem outros links indesejados.

## AGRADECIMENTOS

A presente pesquisa foi desenvolvida no curso de Introdução à Interação Humano Computador, ministrado pela professora Clarisse Sieckenius de Souza, no departamento de Informática da PUC Rio. Gostaria de agradecer à prof<sup>a</sup>. Clarisse pelos direcionamentos durante e após a pesquisa, à MJV – tecnologia e inovação pelo suporte durante a empreitada do mestrado, à Isabel Adler pelas revisões e compartilhamento de referências e à todos que participaram da pesquisa cedendo seu tempo e paciência.

## REFERÊNCIAS

1. Erikson, K. Simon, H. Protocol analysis: verbal reports as data. *Cambridge: MIT Press* (1985).
2. Holzinger, A. Usability engineering methods for software developers. *Commun. ACM* 48,1 (Jan. 2005) DOI= <http://doi.acm.org/10.1145/1039530.1039541>
3. Mobile Usability. Alertbox, July 20, 2009. <http://www.useit.com/alertbox/mobile-usability.html>.
4. Norman, D. Some observations on mental models. In Gentner, D. and Stevens, A.L. *Mental Models*. Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates (1983)
5. Preece, J. Rogers, Y. Sharp, H. *Design de Interação. Além da Interação homem-computador*. Porto Alegre: Bookman (2005).
6. Williams, F. Rice, E. Rogers, M. *Research methods and the new media*. *New York: The Free Press* (1988).
7. Bogdewic, S. P. Participant Observation. In B. F. Crabtree and W.L. Miller (eds.), *Doing Qualitative Research*. Newbury Park, CA: Sage (1992)