

9 Conclusões

Assim como as interfaces gráficas dos computadores ampliaram a possibilidade de outros tipos de usuários, fora os técnicos, usufruírem as vantagens dos computadores, Sheiderman postula que, na nova computação, a usabilidade universal possibilitará a inclusão de grupos, até então não considerados pela indústria. Isto permitiria reverter o quadro atual de subaproveitamento da tecnologia dos telefones celulares, como o encontrado no Brasil.

Com o amadurecimento do mercado, os usuários poderão ter mais consciência da importância da usabilidade resultante da comparação com outros modelos já utilizados. Para que as pessoas possam melhor interagir com seus aparelhos celulares, as lógicas de operação deverão ter seus estudos centrados no usuário, e não na tecnologia. O aparelho celular continuará absorvendo novas funções e tecnologias ao longo do tempo mas os usuários mais criteriosos na escolha, demandarão produtos com lógicas operacionais coerentes com um fácil uso do dispositivo.

Com trocas de aparelhos cada vez mais constantes os usuários buscam sistemas com lógicas similares para evitar o aprendizado. O usuário mais consciente não irá adquirir outro modelo da mesma marca sob o risco de não poder utilizar o conhecimento prévio de seu aparelho anterior em função da lógica completamente diferente do novo dispositivo. Segundo Shneiderman (2002), a pressão dos consumidores na demanda por produtos com melhores projetos de design é um das condições da nova computação.

O mercado possui diferentes tipos de aparelhos, e esses contêm diferentes técnicas e exibição de informação e abordagem do sistema. Cada fabricante tenta impor suas características ao mercado a fim de se diferenciar da concorrência. O problema ocorre quando tais características, eventualmente, afetam a facilidade de uso do aparelho, assim, a tentativa pode ter efeito contrário e causar rejeição ao produto.

Os fabricantes de celulares cada vez se mostram mais criativos na abordagem de seus consumidores em diferentes tipos canais de comunicação. Entretanto, o processo de decisão de compra do consumidor também consiste

em inúmeras etapas que, muitas vezes, independem de ações diretas do Marketing dessas empresas. Neste sentido, a boa experiência do usuário com determinados telefones pode ser a melhor propaganda para o próprio consumidor e para os demais, com os quais pode comentar a satisfação do uso do aparelho.

Além disso, esse consumidor deve ser respeitado em relação a sua cultura e convenções locais para que possa consumir produtos com interfaces que não gerem ruído na comunicação com o usuário. Tal questão talvez seja mais sentida em grupos com menor grau de instrução e cultura.

As operações dos telefones celulares acionam sempre um dos três tipos de memória. Operações longas e sem sentido para o usuário têm conseqüências desastrosas de eficiência devido, em grande parte, às questões de memória e cognição. Assim, com lógicas diferentes em modelos de celulares, o usuário é obrigado, a todo momento, a trocar um modelo mental já aprendido.

Tais lógicas diferentes podem ser vistas em diferentes aspectos do celular, que podem ser definidas como camadas de interação. O pesquisador Mark Pearrow (2002) divide a interação com aparelhos celulares em três tipos de camada: camada externa, camada interna e camada cognitiva. Assim como Pearrow (2002), outros pesquisadores também utilizam raciocínio semelhante na abordagem do telefone celular.

A partir das *guidelines* de sete pesquisadores de HCI foram estabelecidas as dimensões normativas desta pesquisa, com a seleção de 23 critérios ergonômicos de usabilidade. Tais critérios serviram para avaliar sistemas de telefones celulares e ajudaram a verificar seu grau de usabilidade.

Como orienta a norma ISO 9241-11, bons índices de eficiência, eficácia e satisfação estão presentes em produtos que apresentam propriedades desejáveis, nesse caso definidos como 23 critérios ergonômicos de usabilidade.

As técnicas qualitativas foram fundamentais para confirmar algumas questões e descobrir um grande número de novas considerações. Pode-se perceber a grande importância da elaboração de um questionário fechado, a partir das questões colocadas pelos próprios usuários nas técnicas qualitativas de entrevista não estruturada e no *Focus Group*. Afinal, como este trabalho apresentou nos capítulos anteriores uma ampla defesa do design centrado no usuário, não seria coerente se, no momento da coleta de dados da pesquisa, o usuário não pudesse ser ouvido. Ao final, a aplicação técnica da avaliação cooperativa mostrou que muitos pontos do sistema ditos pelos usuários nos

questionários como de operação simples, mostraram-se um pouco mais problemáticos.

Grande parte dos resultados das entrevistas não-estruturadas se confirmou e pode ser aprofundada na técnica de *Focus Group*. Os dados destas técnicas qualitativas alimentaram um questionário quantitativo que foi a voz de 120 usuários. Nessa técnica quantitativa confirmou-se a importância da agenda de contatos dos celulares, uma vez que 93% das pessoas entrevistadas afirmaram ser esse o meio onde atualmente armazenam seus dados de contatos.

Os números também mostram que o usuário se preocupa com a facilidade de uso na hora da compra de um aparelho, e que existe uma parcela substancial insatisfeita com as operações em torno da agenda de contatos de seus celulares, isto, além de parecerem bastante insatisfeitos com forma de entrada, armazenamento e transferência de dados das agendas de contatos de seus telefones móveis.

Verificou-se que os aparelhos que mais ignoravam o uso de critérios ergonômicos de usabilidade em seus sistemas foram os mesmos que obtiveram os piores resultados na quantidade de toques para realização da tarefa. Uma relação similar pode ser observada quando os fabricantes que receberam os maiores índices de fidelidade foram os mesmos que melhor se saíram nos testes. Ou seja, os aparelhos que adotaram corretamente os critérios ergonômicos foram os mais eficientes nas tarefas e, de forma geral, isto se converteu em fidelidade à marca do fabricante. Logo, pode-se dizer que o uso a adoção dos critérios ergonômicos de usabilidade é um forte componente de fidelidade e retenção do consumidores de aparelhos celulares.

9.1. Discussão

Os aparelhos celulares atingiram um índice de aceitação maior que os computadores pessoais e chegaram a camadas da população antes mesmo de algumas infra-estruturas básicas. “O telefone celular chegou a rincões do País, algumas vezes, antes mesmo que as populações locais dispusessem de água encanada ou saneamento básico” (Dias, et al, 2002). Em agosto de 2003, o número de usuários de telefones celulares ultrapassou o da telefonia fixa e continua a crescer em níveis bastante altos. A agenda de contatos dos telefones celulares mostrou-se bastante presente no uso desses aparelhos. Uma vez que,

nesta pesquisa, 93% afirmaram utilizar a agenda de telefone do celular para armazenar os dados dos contatos telefônicos. Apesar de muitas pessoas também armazenarem esses dados em outros locais, é no celular que as pessoas declararam ter as informações mais atualizadas. Isso confirma a relevância da pesquisa frente a uma função tão importante para o usuário. Além da importância dos dados, destaca-se a operação dessa função que possibilita a entrada e o detalhamento de dados dos contatos.

Identificou-se na análise das respostas dos questionários que 39% das pessoas pesquisadas declaram não acessar a agenda de contatos prioritariamente para realizar uma ligação. Presume-se que esse alto percentual deva afetar diretamente o dia-a-dia das pessoas, uma vez verificado o elevado índice de utilização dessa função nos telefones celulares. Além disso, 10% dos participantes da pesquisa declararam achar péssima ou ruim a facilidade de uso da agenda de contatos do telefone celular. Outros 23% a apontaram como moderada. Especificamente na facilidade de uso, cerca de um terço dos usuários demonstrou, em diferentes graus, insatisfação com essa função do celular. De forma geral, 47% acharam essa função ruim ou moderada. Na avaliação geral, o usuário demonstrou ter ressalvas em relação à agenda do aparelho móvel.

A empresa Motorola, como foi demonstrado no capítulo dois, foi a primeira a conceber um telefone móvel comercialmente viável. Entretanto, ela não figura, até a data de conclusão deste trabalho, como a empresa que mais aparelhos vende no mundo. Quem aparece nessa posição é a empresa Nokia, que sempre se destacou pela relevância de investimentos que se traduzam na fácil utilização do aparelho. É o que declarou Cláudio Raupp, vice-presidente no Brasil da Nokia, empresa que detém a oitava marca mais valiosa do mundo. "Nosso sistema de uso do aparelho é intuitivo, tem desenho de navegação fácil e o cliente não precisa ir ao manual para aprender. Todos os modelos têm o mesmo conceito, por isso, temos o maior índice de lealdade". Esse fato ganha maior importância a partir do momento que os celulares adquirem um caráter efêmero e quando começam a absorver cada vez mais funções. Nesse ambiente, alguns fabricantes de aparelhos parecem, por vezes, ignorar estudos de IHC e determinam os próprios padrões e os trocam constantemente, conforme relatado no capítulo três.

Segundo Kotler, as quatro formas de busca de informações utilizadas pelos consumidores são: fontes pessoais, fontes comerciais, fontes públicas e fontes experimentais de informações. Para as pessoas entrevistadas por meio dos questionários desta pesquisa, dos 57% que afirmaram não testar o aparelho

no momento da compra, 34% confirmaram que apenas assistem à demonstração do vendedor, enquanto que 24% testam no aparelho de outra pessoa. Nesse sentido, podemos ver a importância de vendedores bem treinados para explicar corretamente o funcionamento do aparelho, assim como a importância da informação “boca-a-boca” para recomendar a aquisição de aparelho celular. Tal recomendação seria fruto direto da satisfação do usuário com o aparelho. Logo, a capacidade de conseguir utilizar o aparelho celular de forma plena e de maneira agradável pode ser um aspecto gerador dos “satisfatores” ou “insatisfatores” de Herzberg no processo de compra do consumidor. Esse ponto pode ser decisivo no terceiro estágio de compra do consumidor, onde ele avalia as alternativas para a aquisição do aparelho celular.

O uso intensivo de aparelhos celulares por pessoas tão distintas social e culturalmente deveria ser encarado de uma forma mais atenta pelos fabricantes de telefones celulares. Isso, infelizmente, parece não ocorrer, como podemos perceber na ausência de adequações culturais, como visto no capítulo 4, quando se observam imposições de modelos globais em países distantes de uma realidade repleta de especificidades. O uso da definição “Nomes” para designar agenda de contato provocou dificuldades ao usuário do aparelho LG. Dessa forma, a ausência do critério “Compatibilidade” revela a importância da adequação da linguagem à cultura do usuário-destino.

Pôde-se perceber que vários usuários, durante os testes de Avaliação Cooperativa, não se lembravam de algumas ações incorretas e voltavam a repeti-la. Observou-se a importância de verificar como as partes dos sistemas acionam os três tipos de memória descritos no capítulo 5. Além disso, segundo Pearrow (2002), a Avaliação Cooperativa, detectou problemas de interfaces dos celulares não somente no sistema dos aparelhos pertencentes à Camada de Interação Interna, mas também nas teclas integrantes da Camada de Interação Externa. Foram observadas - tanto no sistema (*software*) quanto no aparelho (*hardware*) - questões de semântica de palavras e significado de símbolos, classificados dentro do que Pearrow (2002) chama de Camada de Interação Cognitiva.

Durante os testes observou-se entre as medidas de usabilidade Eficácia, Eficiência e Satisfação definidos pela ISO 9241 e conseqüentemente pela Nbr 9241 a ausência de critérios ergonômicos de usabilidade definidos no capítulo 6. Foi observado, ainda, que a ausência de critérios específicos interferiu em algumas tarefas, já que esses critérios constituíam-se como fundamentais para a ideal conclusão delas.

Observou-se, na análise da primeira tarefa (inserção de contato), que os aparelhos LG e Samsung tiveram o pior desempenho nos testes, em razão da ausência de critérios que se mostraram fundamentais para a correta conclusão da tarefa. Os critérios identificados foram:

- Critério 02 - Agrupamento e Distinção por Localização.
- Critério 04 – Feedback.
- Critério 06 – Capacidade de leitura.
- Critério 07 – Facilitação.
- Critério 08 – Ações Mínimas.
- Critério 10 – Ação Explícita do Usuário.
- Critério 11 – Controle dos Usuários.
- Critério 13 – Experiências dos usuários.
- Critério 17 – Consistência.
- Critério 19 – Significado dos Códigos.
- Critério 20 – Compatibilidade.
- Critério 23 – Modelo Claro de Navegação.

A análise da segunda tarefa demonstrou que os aparelhos Kyocera, LG e Samsung tiveram desempenhos menos satisfatórios. Os critérios identificados como ausentes foram:

- Critério 02 - Agrupamento e distinção por localização
- Critério 08 – Ações Mínimas
- Critério 11 – Controle do Usuário
- Critério 13 – Experiência do Usuário
- Critério 18 – Consistência Tarefa-Ação
- Critério 19 – Significado dos Códigos
- Critério 23 – Modelo Claro de Navegação

A terceira tarefa teve os resultados menos satisfatórios com os aparelhos Motorola, Kyocera e LG. Os resultados foram em consequência da ausência de determinados critérios ergonômicos de usabilidade. A saber:

- Critério 02 – Agrupamento e Distinção por Localização
- Critério 05 – Leitura de Cor
- Critério 08 – Ações Mínimas
- Critério 09 – Densidade de Informação
- Critério 21 – Ajuda e Documentação / Capacidade de Aprendizado
- Critério 23 – Modelo Claro de Navegação

A ausência de critérios de Agrupamento e Distinção por Localização e Modelo de Navegação Claro foi fundamental, principalmente para os aparelhos LG, Samsung e Kyocera. Identificou-se que o problema foi resultante dos modelos de Navegação Híbrida dos aparelhos LG e Samsung, além de uma equivocada disposição de teclas no telefone fabricado pela Kyocera.

Nesse sentido, concluiu-se que teclas *softkeys* não devem ser rotuladas, pois foi percebido que é a legenda do sistema que atribui função à tecla. Caso a tecla *softkey* seja rotulada, isso poderia gerar um conflito de significados da tecla com a respectiva legenda. As *softkeys* devem ter proximidade ou outro tipo de associação com a legenda na tela do aparelho para que o usuário entenda a relação entre a tecla e a legenda expressa no sistema. Além disso, percebeu-se que só quando o sistema utiliza *softkeys*, as teclas e as opções na tela do celular podem sugerir relação por meio de posição, formato ou cor.

Pode-se concluir que aparelhos que utilizam métodos de navegação híbridos dificultam a assimilação do sistema pelo usuário. Além da falta de clareza durante a navegação, outros aspectos cognitivos prejudicaram o desempenho dos participantes nos testes. Nem sempre a memória de curta duração registrava os procedimentos errados, ocorrendo, então, reincidência dos erros na execução das tarefas. Os aparelhos que utilizaram modelos de navegação “não Híbrido” tiveram procedimentos mais claros para os usuários.

O usuário adota, entre outros, efetivamente o critério de facilidade de uso na hora de comprar um celular. Verificou-se uma relação, por intermédio do cruzamento de dados, da questão de critério de compra e quantidade de celulares que possuiu. De modo geral, quanto maior a experiência do usuário, maior o seu grau de exigência em razão da quantidade de critérios adotados na aquisição de um novo aparelho.

Pressupõe-se que os fabricantes desses aparelhos não realizem testes de usabilidade em razão da manutenção, já que mantém modelos de navegação híbridos em seus novos aparelhos. Acredita-se que, assim como defende Shneiderman (2002), uma demanda mais criteriosa em razão da maior experiência forçará os fabricantes a investir mais em aparelhos com maior grau de usabilidade.

Em um levantamento realizado na Internet, em seis de novembro de 2004, verificou-se a relevância da palavra “*Usability*” nos resultados de buscas nos sítios dos fabricantes.

Os resultados das ferramentas de busca foram os seguintes:

Kyocera: 10 resultados

LG: nove resultados

Motorola: 43 resultados

Nokia: 177 resultados

Samsung: 107 resultados

Presume-se que esse possa ser um índice que demonstre a importância do conceito de usabilidade dentro dessas empresas e sua conseqüente aplicação nos produtos. O fabricante Nokia destacou-se dos demais na quantidade do material sobre o assunto usabilidade encontrado em seu *website*. Além disso, foi o único fabricante até a data desta pesquisa a possuir uma publicação específica sobre usabilidade dos aparelhos celulares. Apesar do fabricante Samsung ter aparecido em destaque com uma boa quantidade de resultados provenientes da busca realizada, os itens não contemplavam efetivamente material sobre a usabilidade. Como a Nokia aparenta ser o fabricante que mais investe, desenvolve e aplica pesquisas relacionadas à usabilidade, este parece ser um componente importante para a fidelização dos consumidores.

Em razão dos dados obtidos nos métodos e técnicas e também na discussão, é possível concluir que a agenda de contatos tem, efetivamente, uma subutilização. Isso possivelmente causado pela falta de aplicação de critérios ergonômicos de usabilidade, não somente nos cinco modelos de celulares utilizados nos testes, mas também nos aparelhos dos próprios usuários. Pôde-se verificar que em alguns casos o participante do teste conseguiu realizar a tarefa de forma mais eficiente no celular fornecido do que com seu próprio aparelho. Esse resultado foi entendido como a situação ideal para um sistema de interação. Isso porque um usuário que utiliza um aparelho com um sistema que nunca havia utilizado antes e consegue concluir a tarefa melhor do que com o próprio aparelho, está automaticamente conferindo uma aprovação ergonômica a essa operação do sistema.

9.2. Da Capo

Foi confirmada, de acordo com todas as conclusões encontradas nesta pesquisa, a hipótese que afirmava que a ausência de determinados princípios de usabilidade no projeto das agendas de contato dos telefones celulares dificultava a realização das operações e inibia a utilização dessa função pelos

consumidores. Da mesma forma, foi atingido o objetivo de definir *guidelines* (recomendações) centradas no usuário e baseadas em critérios ergonômicos com a finalidade de facilitar a operação das agendas de contato dos aparelhos celulares.

9.3.

Destaques da pesquisa

Pôde-se comprovar, por intermédio dos gráficos com número de toques das tarefas, o quanto a ausência ou o mau emprego de alguns critérios ergonômicos de usabilidade pode afetar a eficiência das tarefas e em alguns casos a eficácia. Os aparelhos LG e Samsung foram os que apresentaram os resultados menos satisfatórios, seguidos do aparelho Kyocera. Os aparelhos Nokia e Motorola foram os que apresentaram melhores resultados.

Os aparelhos celulares que tiveram mais critérios ergonômicos de usabilidade aplicados foram os que melhor se saíram nos testes de Avaliação Cooperativa. Os aparelhos Nokia e Motorola, com os melhores resultados de eficiência desses testes, também foram os mesmos que obtiveram os melhores índices de fidelidade do consumidor com o aparelho. Assim, entendeu-se que a aplicação de critérios ergonômicos faz com que o usuário utilize plenamente as funções de seu aparelho, inclusive a agenda de contatos. Dessa forma, o nível de satisfação na operação do celular converteu-se em fidelidade à marca através do uso pleno do aparelho.

Cada tarefa demandou um conjunto específico de critérios ergonômicos de usabilidade para a correta finalização conforme visto na conclusão. Entretanto, o critério de Modelo Claro de Navegação foi o que mais influenciou no desempenho do usuário durante todas as tarefas. Esse e outros critérios dependiam da aplicação de outros critérios relacionados. Neste sentido, a ausência de um prejudicava a aplicação de outro.

9.4.

Recomendações

É possível, a partir das conclusões desta pesquisa, definir algumas recomendações que venham a facilitar a interação do ser humano ao computador dos telefones celulares, principalmente em relação à operação de suas agendas de contato.

- Teclas *softkeys* não devem ser rotuladas.

- Área das legendas das *softkeys* não deve ser ocupada por outras informações do sistema.
- Em sistemas que não usem *softkeys*, evitar posicionar teclas de maneira que possam ser associadas a funções na tela do celular.
- Em sistemas que usem *softkeys* procurar associar, por posição, forma, cor, ou outra maneira qualquer a tecla *softkey* com a respectiva legenda no visor do aparelho.
- Caso sejam usados símbolos gráficos para representar funções nos celulares, estes devem ser - antes - exaustivamente testados.
- O tamanho do texto das teclas não deve ser muito pequeno como os observados nos aparelhos Nokia e LG.
- Procurar adotar procedimentos-modelo já existentes na maioria dos telefones celulares.
- Realizar a busca do nome pela letra inicial
- O sistema do aparelho deve ser explícito na informação demandada para a continuidade da operação em andamento.
- O usuário deverá poder pressionar a mesma tecla para entrar e sair de um menu.
- Os nomes das funções devem ser escolhidos de acordo com as particularidades culturais e simbólicas do país-destino do aparelho celular.
- Teclas de navegação devem obedecer ao deslocamento sugerido, inclusive em edições de texto.
- Cursores, em forma de bloco, devem apagar o caractere que estão sobrepondo durante edição do texto.

9.5. Desdobramentos da pesquisa

Esta pesquisa objetivou o uso das agendas de contato dos telefones celulares. Porém testes e análises de outras funções do aparelho poderiam ser abordados em outros trabalhos investigativos como, por exemplo, composição e envio de mensagem de texto.

Futuras pesquisas poderiam dar continuidade sobre a qualidade cognitiva dos ícones e símbolos utilizados nos celulares. Da mesma forma, um estudo sobre legibilidade das funções em relação a fontes e cores presentes nas teclas dos aparelhos também se mostrou muito importante. Assim como os problemas

relacionados às más adequações em relação às particularidades culturais de telefones móveis vendidos em âmbito mundial.

Esta pesquisa foi organizada e direcionada a usuários das classes A e B. Mesmo esses usuários, com elevado grau de instrução, sofreram com a usabilidade de aparelhos celulares. Uma investigação específica do uso dos telefones celulares nas classes sociais C e D poderia revelar outras conseqüências no tocante à usabilidade em classes com menor grau de instrução.

Outro grupo que mereceria uma pesquisa para uma melhor investigação é o de idosos. Alguns estudos já investigaram o uso de computadores nesse grupo de usuários. Entretanto, entende-se que existe a necessidade de mais pesquisas com essa parcela da população, precisamente na utilização de telefones celulares.

Quanto ao uso pleno dos aparelhos, poderiam futuramente ser verificados os níveis de satisfação do usuário com a aplicação de questionários QUIS (*Questionnaire for User Interaction Satisfaction*) em quantidade maior do que os 120 utilizados nesta pesquisa.

Estudos futuros também poderiam incluir a necessidade da verificação do uso e importância de sistemas de ajuda no celular para auxiliar a orientação de usuários conforme o nível de experiência de cada um. Uma outra possibilidade poderia ser verificar a importância da aplicação de técnicas de Navegação Visível como a técnica de “*Bread Crumbs*” a fim de auxiliar a orientação e a navegabilidade dos usuários de telefones celulares, como existia em alguns aparelhos do fabricante Nokia.

Alguns aparelhos demonstraram não apresentar agilidade na busca da informação, prejudicando as tarefas que os usuários realizaram durante os testes de Avaliação Cooperativa. Assim, próximas pesquisas poderiam estudar as diferentes técnicas de busca de informação dos aparelhos celulares, a fim de identificar eventuais problemas e sugerir correções.

Nesta pesquisa, os usuários comentaram a respeito das teclas dos aparelhos. Alguns teclados foram elogiados e outros criticados em razão dos tamanhos, formatos e distanciamento das teclas. Como esta pesquisa não incluiu este tipo de análise dos celulares, um estudo futuro poderia ajudar a entender estas questões e o quanto elas podem influir na usabilidade dos telefones celulares.

9.6. Lições aprendidas

Na aplicação do *Focus Group*, um formulário com o nome e a marcação das pessoas fez falta para o assistente que anotou a síntese das questões para posterior aprovação do conteúdo pelos participantes.

Em razão da grande quantidade de técnicas aplicadas, a pesquisa se mostrou bastante trabalhosa. A redução dos números de aparelhos de cinco para três possibilitaria um estudo em maior profundidade tanto no estudo dos aparelhos quanto das tarefas.

Apesar do sorteio, ao final dos testes de Avaliação Cooperativa sentiu-se a necessidade de priorizar os aparelhos mais comuns que a maioria dos participantes já poderiam ter possuído como as marcas Motorola e Nokia. Uma vez que a intenção era que o usuário fizesse o teste com aparelhos de fabricantes que não havia possuído.

O uso de uma câmera com melhor definição e com o enquadramento mais aproximado possibilitaria a captação de importantes detalhes da tela dos aparelhos que não foram gravados