

**“Estudo de Usabilidade em Telefones
Celulares”**

Amarílis Canhada Nemer

**Trabalho Final de Mestrado Profissional em
Computação**

“Estudo de Usabilidade em Telefones Celulares”

Amarílis Canhada Nemer

Fevereiro de 2006

Banca Examinadora:

- **Profa. Dra. Heloisa Vieira da Rocha (orientadora)**
Instituto de Computação – UNICAMP
- **Prof. Dr. Hans Kurt Edmund Liesenberg**
Instituto de Computação – UNICAMP
- **Prof. Dr. Marcelo Morandini**
Departamento de Informática – UEM
- **Profa. Dra. Ariadne Maria Brito Rizzoni de Carvalho (suplente)**
Instituto de Computação – UNICAMP

“Estudo de Usabilidade em Telefones Celulares”

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho Final devidamente corrigida e defendida por Amarílis Canhada Nemer e aprovada pela Banca Examinadora.

Campinas, 22 de fevereiro de 2006

Profa. Dra. Heloisa Vieira da Rocha
(Orientadora)

Trabalho Final apresentado ao Instituto de Computação, UNICAMP, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Computação na Área de Engenharia da Computação.

Dedico este trabalho à virtude paciência
necessária no decorrer da vida e ao Eduardo.

Agradecimentos

Considero esta seção a mais gratificante por ser o momento de parar e finalmente agradecer a todos aqueles que contribuíram para a realização desse trabalho, que exigiu esforço, perseverança, paciência e acima de tudo amizade das pessoas que aqui serão mencionadas.

Agradeço muito a minha família, a minha mãe Magali e meu pai Wiliam por me acompanhar, não somente no decorrer desse trabalho, enquanto me assistiam em Marília nas minhas férias do emprego (disponibilizadas para o desenvolvimento deste trabalho) mas por me acompanhar durante toda minha vida.

Agradeço à Patrícia Ribeiro que tanto me escutou, esteve perto, conversando e compreendendo minhas ansiedades. Ao João Loureiro, amigo de coração, que se preocupou comigo durante todo esse tempo, incentivando-me, e procurando me ajudar; sem ele não teria conseguido o telefone Nokia utilizado na execução dos testes de usabilidade. Também agradeço à Ana Luísa Florêncio pela força, amizade e pró-atividade juntamente com Marcus Dias por disponibilizar o telefone Motorola utilizado na execução dos testes de usabilidade.

Não posso deixar de agradecer a minha orientadora Heloísa Vieira da Rocha, pelo tempo dispensado a minha pessoa e ao meu trabalho, ajudando nas revisões com correções e idéias. E, às pessoas que tiveram a disponibilidade e muito boa vontade de me ajudar com a execução dos testes, pois sem elas esse trabalho não existiria: Patrícia Ribeiro, Carla Cavalca, Fábio Alberto e Cláudio Okabe.

E por fim, porém com certeza não menos importante, agradeço ao Eduardo por ter sido fundamental no início desse trabalho, muito antes deste começar, com idéias e conversas valiosas, que deram início às primeiras linhas. Por sua ajuda, também fundamental, no decorrer do desenvolvimento deste trabalho e pela sua preocupação constante, embora distante.

Resumo

Está havendo uma rápida convergência de tecnologias no que diz respeito ao telefone móvel. A primeira geração de dispositivos móveis foi desenvolvida para satisfazer a mesma necessidade do usuário das linhas telefones fixos: fazer e receber chamadas. Um aumento do número das funções tem ocorrido, tais como mensagem texto/voz/multimídia, conexão Internet, tocador de música, filmadora, câmera, agenda, *Bluetooth*; se estendendo a uma infinidade de funcionalidades nunca antes imaginadas a esses pequenos dispositivos que estão evoluindo na direção dos telefones inteligentes.

Este estudo objetiva analisar a usabilidade tomando como ponto de partida convergência de tecnologias, a multiplicidade de aplicações existentes para telefones celulares e a abrangência em termos de usuários. Buscamos obter respostas sobre alguns problemas que estão se impondo ao usuário a partir dessa convergência, como a complexidade dos dispositivos; a atual dificuldade das funcionalidades existentes e novas em relação à usabilidade.

Abstract

It is happening a fast convergence of technologies regarding mobile phones. The first mobile phone generation was developed to satisfy the users to make and receive calls similarly to fixed phones. However, new functionalities such as messaging, multimedia, internet connection, sound player, video, camera, Bluetooth are being added into these devices, which are becoming smart phones.

This study aims to contribute to analysis of the mobile phones usability, considering the convergence of technologies, the variety of functionalities into mobile phones and the vast number of different users. It aims to reach answers regarding complexity, difficulties in handling existing and new functionalities of the mobile phones.

Índice

Agradecimentos.....	xiii
Resumo.....	xv
Abstract	xvii
Lista de Tabelas.....	xxi
Lista de Figuras	xxiii
Glossário.....	xxvii
Capítulo 1 - Introdução	1
1.1 Motivação.....	4
1.2 Objetivo.....	6
1.3 Organização do Documento	7
Capítulo 2 –Usabilidade	9
2.1 Introdução.....	9
2.2 Acessibilidade	16
2.3 Design Universal	19
2.4 Considerações Finais.....	26
Capítulo 3 - Telefones Móveis e suas tecnologias	31
3.1 Introdução.....	31
3.2 Tecnologias	33
3.3 Considerações Finais.....	44
Capítulo 4 - Telefones Móveis e seus Usuários	45
4.1 Introdução.....	45
4.2 Funcionalidades.....	51
4.3 Usabilidade no Mundo Móvel.....	54
4.4 Considerações Finais.....	61
Capítulo 5 – Avaliação e Teste de Usabilidade.....	65
5.1 Introdução.....	65
5.2 Objetivo e Plano de Teste.....	67
5.3 Resultados e Observações	75
5.4 Considerações Finais.....	101
Capítulo 6 – Conclusão e Trabalhos Futuros	113
Referências	119
Anexos.....	125
Anexo A - Tarefas – testes de usabilidade	125
Anexo B - Dados e Observações – testes de usabilidade	157

Lista de Tabelas

<i>Tabela 1 1 Penetração dos telefones móveis no mundo. (Extraído de(Exame, 2005)).....</i>	<i>2</i>
<i>Tabela 4.3 1 Guidelines para Sistemas Móveis (adaptado de (Neves, 2005))......</i>	<i>60</i>
<i>Tabela 5.2 1 Perfil dos usuários avaliados. (extraído de Anexo B - Dados e Observações – testes de usabilidade).....</i>	<i>71</i>
<i>Tabela 5.3 1 Comparação do número de passos em cada telefone para cada operação</i>	<i>76</i>
<i>Tabela 5.3 2 Comparação dos tempos (em minutos) por tarefa por usuário para funcionalidades cotidianas.</i>	<i>79</i>
<i>Tabela 5.3 3 Satisfação do usuário ao executar cada tarefa para funcionalidades cotidianas.</i>	<i>80</i>
<i>Tabela 5.3 4 Comparação dos tempos (em minutos) por tarefa por usuário para funcionalidades populares.....</i>	<i>90</i>
<i>Tabela 5.3 5 Satisfação do usuário ao executar cada tarefa para funcionalidades populares.</i>	<i>91</i>
<i>Tabela 5.3 6 Comparação dos tempos (em minutos) por tarefa por usuário para funcionalidades pouco freqüentes.</i>	<i>96</i>
<i>Tabela 5.3 7 Satisfação do usuário ao executar cada tarefa para funcionalidades pouco freqüentes.....</i>	<i>96</i>
<i>Tabela 5.4 1 Resumo dos problemas encontrados como resultados dos testes de usabilidade com o telefone Motorola.</i>	<i>101</i>
<i>Tabela 5.4 2 Resumo dos problemas encontrados como resultados dos testes de usabilidade com o telefone Nokia.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabela 5.4 3 Eficiência e Satisfação Pessoal das tarefas executadas para o telefone Motorola e Nokia.</i>	<i>106</i>

Lista de Figuras

<i>Figura 2.1 1 Três níveis de processamento: Visceral, Comportamental e Reflexivo. (extraído de (Norman, 2004), pág 22)</i>	14
<i>Figura 2.3 1 Equiparação nas possibilidades de uso (adaptado de (CollegeDesign, 1997))</i>	20
<i>Figura 2.3 2 Flexibilidade de uso (adaptado de (CollegeDesign, 1997))</i>	21
<i>Figura 2.3 3 Simples e "Intuitivo" (adaptado de (CollegeDesign, 1997))</i>	22
<i>Figura 2.3 4 Informação Perceptível (adaptado de (CollegeDesign, 1997))</i>	23
<i>Figura 2.3 5 Tolerância a Erro (adaptado de (CollegeDesign, 1997))</i>	23
<i>Figura 2.3 6 Baixo Esforço Físico (adaptado de (CollegeDesign, 1997))</i>	24
<i>Figura 2.3 7 Tamanho e Espaço para Acesso e Uso (adaptado de (CollegeDesign, 1997))</i>	25
<i>Figura 3.2 1 Tela (A) Centro de Mensagens e tela (B) de composição de uma mensagem texto e tela (C) com opções de envio de uma mensagem texto (figuras adaptadas de telefones Motorola).</i>	35
<i>Figura 3.2 2 Tela de composição de uma EMS (figura adaptada de telefones Motorola)</i>	36
<i>Figura 3.2 3 Tela (A) de composição de uma mensagem multimídia e tela (B) de opções disponíveis em uma mensagem multimídia (figuras adaptadas de telefones Motorola)</i>	37
<i>Figura 3.2 4 Auto-atendimento de impressão de imagens digitais recebendo fotos de um telefone celular via Bluetooth ou Infravermelho (adaptado de (Link+02, 2005))</i>	39
<i>Figura 3.2 5 Velocidades de transmissão das tecnologias para padrão CDMA e GSM (adaptado de (Link+02, 2005))</i>	39
<i>Figura 3.2 6 Fone de ouvido sem fio, conecta-se ao telefone via Bluetooth (extraído de (GSMWorld, 2005))</i>	40
<i>Figura 3.2 7 Navegador do celular na página do Google (adaptado de (Link+01, 2005))</i>	41
<i>Figura 4.1 1 Ciclo de Vida do Consumidor (adaptado de (Kiljander, 2004))</i>	47
<i>Figura 4.1 2 Três Dimensões das Diferentes Experiências do Usuário (adaptado de (Kiljander, 2004)).</i>	49
<i>Figura 4.1 3 Principais razões para usuário comprar telefone pela primeira vez (adaptado de (Kiljander, 2004))</i>	50
<i>Figura 4.1 4 Principais razões para repor o telefone anterior (adaptado de (Kiljander, 2004))</i>	51
<i>Figura 5.1 1 Telefone RAZR V3 da Motorola.</i>	68
<i>Figura 5.1 2 Telefone 6600 da Nokia.</i>	68
<i>Figura 5.3 1 Teclas de Menu, navegação (joystick) e tecla verde do telefone Nokia.</i>	81
<i>Figura 5.3 2 Aplicação de registro de chamadas no telefone Nokia: nome e ícone confusos para o usuário.</i>	83
<i>Figura 5.3 3 Ligações não atendidas no telefone Motorola: utilização de checkmarks.</i>	83
<i>Figura 5.3 4 Removendo um contato da agenda no telefone Motorola: problema com a tecla de menu da aplicação.</i>	84
<i>Figura 5.3 5 Exemplos de como a opção para alterar o toque de chamada é visualizado no telefone Motorola.</i>	85
<i>Figura 5.3 6 Acesso a aplicação de Despertador no telefone Motorola</i>	87
<i>Figura 5.3 7 Acesso a aplicação de Hora do telefone Motorola.</i>	87
<i>Figura 5.3 8 Aplicações disponíveis na tela de Menu do telefone Nokia.</i>	88
<i>Figura 5.3 9 Salvando imagem automaticamente no telefone Nokia.</i>	92
<i>Figura 5.3 10 Na aplicação de Câmera, tentativa de tirar uma foto através da opção Capturar existente na tecla da esquerda Opções do telefone Nokia.</i>	93
<i>Figura 5.3 11 Opção de entrar com um email como destino de uma mensagem MMS no telefone Motorola.</i>	94
<i>Figura 5.3 12 Tecla de seleção central e de inserção de símbolos do telefone Motorola.</i>	94
<i>Figura 5.3 13 Campo "Para" do telefone Nokia.</i>	95
<i>Figura 5.3 14 Transferência de imagem via Bluetooth no telefone Motorola.</i>	97

<i>Figura 5.3 15 Transferência de imagem via Bluetooth no telefone Nokia.....</i>	<i>98</i>
<i>Figura 5.3 16 Configurando conta de email no telefone Motorola.</i>	<i>99</i>
<i>Figura 5.3 17 Configurando conta de email no telefone Nokia.....</i>	<i>99</i>
<i>Figura 5.3 18 Problema em concluir a tarefa de configurar conta de email no telefone Nokia.</i>	<i>100</i>
<i>Figura 6.1 1 Teclado apagado mostrando como seria difícil lidar com um dispositivo em que não se reconhece as teclas (extraído de (Chipchase, 2005)).</i>	<i>118</i>

Glossário

Móvel	Tipicamente usado como atributo de um dispositivo; Neste trabalho o termo “móvel” será usado como um atributo de ambos, usuário e dispositivo, ou seja, a interação é móvel somente se tanto o usuário quanto o dispositivo puderem se re-alocar durante a interação.
Bluetooth	Tecnologia sem fio que torna possível a transmissão de sinais entre telefones, computadores e outros dispositivos.
CDMA	<i>Code Division Multiple Access</i>
EDGE	<i>Enhanced Data for GSM Evolution</i>
EMS	Enhanced Messaging Service (Serviço de Mensagem Extendido)
EvDO	<i>Evolution Data Optimized</i>
GPRS	<i>General Packet Radio Service</i>
GPS	<i>Global Positioning System</i>
GSM	<i>Global System for Mobile Communication</i>
IHC	Interface Humano Computador
ONU	Organização das Nações Unidas
PC	<i>Personal Computer</i> (Computador Pessoal)
PDA	<i>Personal Digital Assistant</i> (Assistente Digital Pessoal)
WAP	<i>Wireless Application Protocol</i> (Protocolo de Aplicação sem fio)
LER	Lesão por Esforço Repetitivo
SMS	<i>Short Message Service</i> (Serviço de Mensagem Curta)
MP3	<i>Music Player 3</i>
MMS	<i>Multimedia Messaging Service</i> (Serviço de Mensagem Multimídia)
WAP Push	Mensagens de Browser enviada ao usuário via WAP.

Capítulo 1 - Introdução

Está havendo uma rápida convergência de tecnologias no que diz respeito ao telefone móvel. A primeira geração de dispositivos móveis foi desenvolvida para satisfazer a mesma necessidade do usuário das linhas telefones fixos: fazer e receber chamadas. No entanto, muitas funções têm sido adicionadas, tais como troca de mensagens texto/voz/multimídia, conexão Internet, tocador de música, filmadora, câmera, cartão de crédito, agenda, jornal, *Bluetooth*¹; se estendendo a funcionalidades nunca antes imaginadas a esses pequenos dispositivos que estão evoluindo na direção dos telefones inteligentes. De forma a tornar o telefone e todas suas funcionalidades efetivamente usáveis, o usuário precisa lidar não somente com a interface do telefone, mas também com dispositivos externos e com a rede e serviços remotos.

Segundo reportagem da revista *Exame* (Exame, 2005), até 2007 haverá, segundo previsões, 2 bilhões de telefones celulares em uso no mundo; em 2005, está prevista a comercialização de 700 milhões de aparelhos, seis vezes mais que computadores e laptops; na Europa Ocidental, até 2007 haverá mais celulares do que pessoas. O Brasil é um dos mercados mais promissores: em 2004, o número de assinantes aumentou 40%; no ano de 2005, estima-se que esse número aumentará de pelo menos 20 % e haverá 80 milhões de usuários no país.

Um estudo recente da *London Business School*, segundo relata reportagem da revista *Exame* (Exame, 2005), apontou uma relação direta entre a taxa de penetração de celulares e o crescimento econômico. Em países pobres, cada incremento de 10 pontos percentuais na taxa de penetração do aparelho corresponde a um aumento de 0,6 ponto percentual do PIB. Veja a Tabela 1 1: as operadoras movimentam 100 bilhões de dólares por ano; as fabricantes dos equipamentos, outros 100 bilhões (Exame, 2005).

Tabela 1 1 Penetração dos telefones móveis no mundo. (Extraído de(Exame, 2005))

Mais celulares que computadores		
Existem mais telefones celulares do que PCs no mundo e em alguns países europeus já há mais celulares que pessoas. No resto do planeta, a penetração cresce a passo rápido.		
Total de celulares em uso em comparação com PCs (em milhões)		
Ano	PC	Celular
2001	600	967
2004	770	1 755
2009 (1)	1 200	2 390
Número de celulares para cada 100 habitantes		
Itália	109	
Suécia	107	
Reino Unido	103	
Holanda	98	
Coréia do Sul	76	
Japão	71	
Estados Unidos	64	
Chile	62	
Brasil	37	
China	29	
Índia	4,5	
(1) Previsão		
Fontes: Yankee Group e IDC		

Nesse cenário, torna-se necessário entender as implicações de *design* e usabilidade do mundo móvel que se iniciou há mais de uma década. Primeiramente, as limitações intrínsecas dos dispositivos móveis foram identificados com limitações tecnológicas, tais como recursos computacionais pobres, se comparados com outros recursos computacionais estáticos, limitada fonte de energia, pouca confiabilidade de conexão de rede, pouca memória. Mais tarde, vários aspectos de interação humana com computadores móveis vieram a ser considerados, tais como: segurança, limitações ergonômicas, propriedades de acesso ubíquo e colaboração em ambientes móveis. Nos últimos anos, a discussão tem se voltado para como a usabilidade tem acompanhado

¹ *Bluetooth*: tecnologia sem fio que torna possível a transmissão de sinais entre telefones, computadores e outros dispositivos. Extraído de (Ericsson, 2005)

o avanço tecnológico nesses pequenos dispositivos que apresentam cada vez maior complexidade.

O acesso a qualquer hora, qualquer lugar e de qualquer maneira para qualquer um apresenta mais desafios do que originalmente se havia pensado. Enquanto muitas restrições tecnológicas estão somente há poucos passos de serem solucionadas, um enorme número de restrições ambientais (interação e interface) e algumas limitações humanas ainda precisam ser resolvidas.

Este estudo objetiva analisar a usabilidade tomando como ponto de partida a convergência de tecnologias, a multiplicidade de aplicações existentes para telefones celulares e a abrangência em termos de usuários. Buscamos obter respostas sobre alguns problemas que estão se impondo ao usuário a partir dessa convergência, como a crescente complexidade dos dispositivos, objetivando capturar qual a dificuldade atual das funcionalidades existentes e novas em relação à sua usabilidade.

1.1 Motivação

Com mais de um bilhão de usuários de telefones celulares, temos nos deparado com a questão de como o desenvolvimento das interfaces para esses dispositivos está sendo considerado e acompanhado, juntamente com o acréscimo de novas funcionalidades, conseqüente do crescimento tecnológico.

Esta é uma questão pertinente e que nos leva à preocupação com o usuário final. Numa era em que as tecnologias avançam rapidamente com tantas aplicações nunca antes pensadas, e considerando, ainda, a abrangência de usuários com acesso aos telefones celulares, é possível pensar que um dos objetivos da telefonia celular é promover um efetivo uso e disseminação dessas novidades tecnológicas, através das funcionalidades embutidas nos dispositivos, atendendo – e talvez criando – demandas dos usuários finais.

Hoje a tecnologia oferece potencial para tornar a vida mais simples podendo trazer benefícios, mas ao mesmo tempo adiciona complexidade nos dispositivos, o que muitas vezes faz aumentar nossa dificuldade e frustração (Norman, 1988). Atualmente, isso parece acontecer muito com os telefones móveis, os quais são visualmente agradáveis, possuem tecnologias que despertam atenção, mas que muitas vezes são pouco utilizadas e que, dependendo da faixa etária, necessitariam de um treinamento específico para poder utilizá-las. Isso nos motiva a pensar na usabilidade e na complexidade desses dispositivos.

Não estamos falando de usuários experientes e envolvidos com o dia a dia do desenvolvimento da tecnologia, mas de usuários comuns que cada vez mais fazem uso desses dispositivos. Apenas para ilustrar, citaremos dois casos que apontam para uma dificuldade no uso dos aparelhos celulares. A motivação deste trabalho é lançar um olhar mais crítico sobre situações como essas.

Caso 1:

Muitas pessoas acreditam que desenvolvedores de funcionalidades para dispositivos móveis conhecem e podem solucionar todos os problemas diante desse dispositivo. Recentemente, um desenvolvedor desses dispositivos foi questionado por uma pessoa a respeito de um ícone de mensagem diferente do usual que estava aparecendo na barra de status do seu telefone celular Motorola c350. A questão era: o que poderia significar aquele ícone de mensagem, que aparecia mesmo que não houvesse nenhuma mensagem na caixa de entrada, e que segundo a pessoa, aparecia sempre que a bateria estava baixa? O manual, que dificilmente ajuda nessas ocasiões, não respondia a questão. O desenvolvedor que também não encontrou uma resposta adequada, não pode contribuir muito. Por fim, a pessoa se conformou em conviver pacificamente com aquele ícone que não dizia e aparentemente não significava nada. Seria isso uma falha? Teria isso algum significado?

Caso 2:

Uma pessoa, conhecedora das tecnologias dos telefones celulares, chegando a um hotel, foi abordada por um dos recepcionistas que lhe contou sobre a sua nova aquisição: um celular Motorola v600. Comentando sobre o telefone, questionou essa pessoa sobre o que era um tal de “bluetóte”. Interessante notar que pessoas adquirem o telefone sem mesmo conhecer suas funcionalidades e utilizá-las.

1.2 Objetivo

Investigaremos, neste trabalho, a usabilidade em aplicações desenvolvidas para dispositivos móveis; mais especificamente, estaremos concentrados na usabilidade de aplicações desenvolvidas para *Telefones Celulares*.

Em uma realidade, onde a tendência é aumentar a penetração de telefones móveis no Brasil (PyramidResearch, 2005), a questão da usabilidade se torna mais evidente, pois não é somente interessante conseguir fazer com que as pessoas comprem os telefones mas também que os utilizem, não somente para chamadas telefônicas comuns, mas também para funcionalidades que hoje um telefone celular possui – muitas delas envolvendo serviços que são cobrados – como SMS, MMS, WAP, GPS, *Downloads*, *Bluetooth*, entre outras.

Nosso objetivo, então, é responder algumas questões, tomando como ponto de partida a convergência de tecnologias, a multiplicidade de aplicações existentes para telefones celulares e a abrangência em termos de usuários. Como conceito de convergência – nesse trabalho – entendemos a concentração cada vez maior de recursos computacionais – e com isso de aplicações possíveis – num equipamento móvel que anteriormente se destinava somente à conversação. Resumidamente, nossas questões iniciais são as seguintes:

- Existem problemas de usabilidade nas funcionalidades presentes nos telefones celulares?
- Existe alguma diferença de usabilidade entre funções recentemente incorporadas aos telefones celulares, quando comparadas às funções que podem ser consideradas como originais desses dispositivos?

Trabalhando essas questões, pretendemos obter algumas respostas sobre possíveis problemas que estejam se impondo ao usuário a partir dessa convergência, relacionada à facilidade de uso e à eficiência na execução das funcionalidades novas e existentes, incluindo nessa análise, a satisfação de se utilizar o telefone celular.

É inegável a competitividade existente no mundo móvel e, portanto, que as novas funcionalidades estão se tornando um pré-requisito para o telefone, pois são sinônimos de moderno, de novidade, de status, de interesse das operadoras na busca de vender e lucrar com mais serviços. Entretanto, será que os usuários dessa modernidade ainda chamada de telefone celular sabem para que servem e como utilizar grande parte dessas novas funcionalidades? É possível que muitos ainda encontrem dificuldades de utilizar funcionalidades básicas dos telefones, como por exemplo alterar a hora do dispositivo.

Com isso, o intuito deste trabalho é identificar, caso existam, pontos de conflito relacionados à usabilidade em telefones móveis; verificar algumas das aplicações hoje embutidas nestes dispositivos e a perspectiva de sua usabilidade no dia-a-dia do usuário final. Procuraremos contribuir para a análise das dificuldades introduzidas pelo paradigma móvel no teste e avaliação de usabilidade de aplicações.

1.3 Organização do Documento

Este trabalho é composto de seis capítulos, organizados da seguinte forma:

No **Capítulo 2**, discutiremos a usabilidade sob perspectivas da abordagem tradicional.

No **Capítulo 3**, discutiremos a telefonia móvel no contexto de sua história e suas tecnologias disponíveis hoje ao usuário.

No **Capítulo 4**, discutiremos mais detidamente a multiplicidade de tecnologias hoje embutidas neste dispositivo, os diversos tipos de usuários e seu acesso a esse tipo de dispositivo.

No **Capítulo 5**, trataremos de testes de usabilidade considerando algumas das funcionalidades embutidas no telefone celular.

No **Capítulo 6**, teceremos as considerações finais deste trabalho.

Capítulo 2 – Usabilidade

2.1 Introdução

Seguindo o estudo sobre usabilidade em *Rocha e Baranauskas* (Rocha e Baranauskas, 2003), podemos identificar alguns aspectos fundamentais da usabilidade e sua importância. Interfaces de usuário têm mudado a vida de muitas pessoas: médicos estão podendo fazer diagnósticos mais precisos; crianças estão expandindo os horizontes em ambientes de aprendizagem; artistas gráficos podem explorar mais possibilidades criativas; pilotos têm mais segurança em seus vôos. Entretanto, frequentemente usuários têm que lidar com frustração, medo e falha quando encontram, por exemplo, um *design* excessivamente complexo, com terminologia incompreensível e caótica.

Quando o conceito de interface surgiu, era geralmente entendido como o *hardware* e o *software* com o qual homem e computador podiam se comunicar. A evolução desse conceito levou à inclusão dos aspectos cognitivos e emocionais do usuário durante a comunicação. Por exemplo, uma nova versão de um editor de textos comumente oferece mais opções que a versão anterior; com isso se espera que o usuário possa customizar melhor seu uso e conseguir atingir objetivos mais complexos. Este objetivo nem sempre é conseguido, pois o conjunto de funções e as convenções da interface que deverão ser aprendidos de modo a se usufruir as pretensas novas qualidades, na maioria dos casos são muito extensos e deixam o usuário atônito e cansado. Certamente as melhoras acrescentadas oferecem ao usuário mais poder e qualidade, trazendo um maior grau de liberdade na sua concepção. Mas tudo isso se perde quando o custo para o usuário é muito alto. O que acontece é que a nova versão é adotada mas, muitas vezes por problemas de compatibilidade entre diferentes versões de um produto, toda melhoria é deixada de lado e o usuário continua utilizando o mesmo domínio de funções que ele já conhecia. Concluindo: para que o usuário tenha mais poder, é preciso que mais funcionalidades sejam oferecidas, mas é fundamental a facilidade de uso.

Norman, (Norman, 1988) partindo da experiência de observar e vivenciar as frustrações que as pessoas experimentam com objetos do cotidiano que não conseguem saber como usar – como embalagens que parecem impossíveis de serem abertas, manusear máquinas de lavar e secadoras – identifica alguns princípios básicos de um bom *design*, que segundo ele, constituem uma forma de Psicologia de como as pessoas interagem com objetos. Os quatro princípios mencionados a seguir são altamente interrelacionados e difíceis de serem tratados e estudados isoladamente:

- Visibilidade: apenas o necessário tem que estar visível: para indicar quais as partes podem ser operadas e de que forma, além de indicar como o usuário interage com um dispositivo. Visibilidade indica um mapeamento entre ações pretendidas e as ações reais.
- Bom modelo conceitual: um bom modelo conceitual permite prever o efeito das ações. Sem um bom modelo conceitual, opera-se sob comando, cegamente. Efetua-se as operações recebidas, sem saber que efeitos esperar ou, o que fazer se as ações não derem certo. Conforme executa corretamente as ações, aprende-se a operar. Porém, quando o resultado da execução não é satisfatório ou se depara com situações novas, necessita-se de um maior entendimento, de um bom modelo.
- Bons mapeamentos: mapeamento é o termo técnico para denotar o relacionamento entre duas entidades. No caso de interfaces, indica o relacionamento entre os controles e seus movimentos e os resultados no mundo. Mapeamentos naturais, aqueles que aproveitam analogias físicas e padrões culturais, levam ao entendimento imediato. Por exemplo, é comum designers utilizarem analogias especiais: para mover um objeto para cima, move-se o controle também para cima. Um objeto é fácil de ser usado quando existe um conjunto visível de ações possíveis e os controles exploram mapeamentos naturais.
- Feedback: retornar informação sobre as ações que foram feitas, quais os resultados obtidos. Imagine falar com uma pessoa sem ouvir sua própria voz ou desenhar com um lápis que não risca, ou seja, sem nenhum *feedback*.

A usabilidade, segundo a norma ISO 9241-11 (ISO9241), é definida como a capacidade de um produto ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso.

Para melhor compreensão desse enunciado, a norma ISO 9241-11, esclarece os seguintes conceitos (ISO9241):

- usuário: pessoa que interage com o produto.
- contexto de uso: usuários, tarefas, equipamentos (hardware, software e materiais), ambiente físico e social em que o produto é usado.
- eficácia: precisão e completeza com que os usuários atingem objetivos específicos, acessando a informação correta ou gerando os resultados esperados.
- eficiência: precisão e completeza com que os usuários atingem seus objetivos, em relação à quantidade de recursos gastos.
- satisfação: conforto e aceitabilidade do produto, medidos por meio de métodos subjetivos e/ou objetivos.

De acordo com *Nielsen* (Nielsen, 1993), usabilidade é um conceito multidimensional que está tradicionalmente associado a cinco atributos que podem ser relacionados aos atributos da ISO 9241-11:

- facilidade de aprendizado: o sistema precisa ser fácil de aprender, de forma que o usuário possa rapidamente começar a interagir. Refere-se à primeira experiência que qualquer usuário tenha com o sistema.

- facilidade de relembrar: o sistema precisa ser facilmente lembrado, de forma que o usuário ao voltar a utilizá-lo depois de um tempo, não tenha novamente que aprendê-lo. Refere-se a usuário casual que é uma categoria bastante numerosa na maioria dos sistemas.
- eficiência: o sistema precisa ser eficiente no uso, de forma que uma vez aprendido o usuário tenha um elevado nível de produtividade. Refere-se a usuários experientes, após um tempo de uso.
- tolerância a erros: é definido como uma ação que não leva ao resultado esperado, um “engano”, portanto. O sistema deve apresentar uma margem pequena de erros, ou seja, o usuário não pode cometer muitos erros durante o seu uso e, no caso de erros, deve ser fácil a recuperação, sem perda de trabalho.
- satisfação pessoal: os usuários devem gostar do sistema, ou seja, ele deve ser agradável de forma que sintam satisfação ao usá-lo. Pode ser definida simplesmente através de perguntas diretas aos usuários sobre suas opiniões subjetivas. Para um único usuário o resultado desse questionamento é subjetivo, mas quando se considera muitos usuários, a média das respostas passa a ser uma medida objetiva.

O que se pode compreender desses atributos de usabilidade é que eles tratam basicamente de aspectos como: as tarefas dentro do sistema e as características individuais dos usuários. Portanto, conhecer o usuário e seu contexto de uso são fundamentais para se fazer o *design* de um sistema mais usável. A usabilidade, quando vista como qualidade do uso, não é um apenas um aspecto da qualidade do produto, mas a consequência da interação entre usuário e produto ao realizar uma tarefa em um dado contexto (Neves, 2005). Nesta perspectiva, um produto tido como não-usável em um contexto pode ser completamente usável em outro, já que a usabilidade não depende só de características do produto, mas também da sua relação com características do usuário e do ambiente (Neves, 2005).

Nielsen (Nielsen, 1993) propõe princípios que levem a um aumento de usabilidade e os explicita através do que ele chama de *slogan de usabilidade*. Vejamos alguns deles:

- Sua melhor tentativa não é boa suficiente: não é possível fazer o *design* de uma interface ótima baseado somente em nossas melhores idéias. O *design* é melhor se trabalharmos baseados no entendimento do usuário e de suas tarefas.
- Usuário está sempre certo: ao verificarmos que o usuário possui problemas de interação com um determinado aspecto da interface, não devemos julgar que o usuário é ignorante ou que não tentou o suficiente ou deixar passar que um dia o usuário aprende. Deve-se adquirir uma certa humildade e aceitar a necessidade de modificar uma “grande idéia” de forma a resolver problemas do usuário.
- Usuário não está sempre certo: não se deve ir ao extremo de construir uma interface somente a partir do que os usuários gostariam. Qualquer um de nós teria dificuldades em prever como gostaríamos de interagir com um sistema em potencial com o qual não temos nenhuma experiência.
- Designers não são usuários: *designers* são diferentes de usuários em alguns aspectos básicos: a experiência computacional e o conhecimento dos fundamentos conceituais do *design* do sistema. O *designer* pode olhar uma determinada tela ou mensagem e acreditar que são perfeitamente claras e adequadas, mesmo que sejam incompreensíveis para quem não conhece o sistema.
- Menos é mais: uma das freqüentes soluções de *design* que têm sido adotadas é colocar no sistema todas as opções e características imagináveis, pois se tudo estiver disponível, então todos ficarão satisfeitos. Cada elemento em uma interface acarreta uma sobrecarga ao usuário que tem que considerar se o usa ou não. Ter poucas opções, somente as necessárias à tarefa, geralmente significa uma melhor usabilidade, pois o usuário pode se concentrar em entender apenas essas poucas opções.

Em *Norman* (Norman, 2004), é abordada a idéia de que o lado emocional humano quando considerado em um *design* pode ser mais crítico para o sucesso do produto do que seus próprios

elementos. *Norman* menciona três diferentes aspectos do comportamento humano em relação ao *design*:

- Visceral: diz respeito às aparências. Nível visceral é o rápido julgamento do que é bom ou ruim, seguro ou perigoso e envia sinais apropriados para os músculos (sistema motor) e avisa o resto do cérebro.
- Comportamental: diz respeito ao prazer e à efetividade do uso. Nível comportamental é onde as ações podem ser melhoradas ou inibidas pelo nível reflexivo e também pelo nível visceral.
- Reflexivo: considera a imagem e satisfação pessoal em utilizando o produto. Esse é o mais alto nível e não tem acesso direto à entrada sensorial e nem ao controle comportamental. Ao contrário, esse nível assiste de fora, reflete e influencia o nível comportamental.

Graficamente na Figura 2.1 1, esses três atributos se relacionam da seguinte forma:

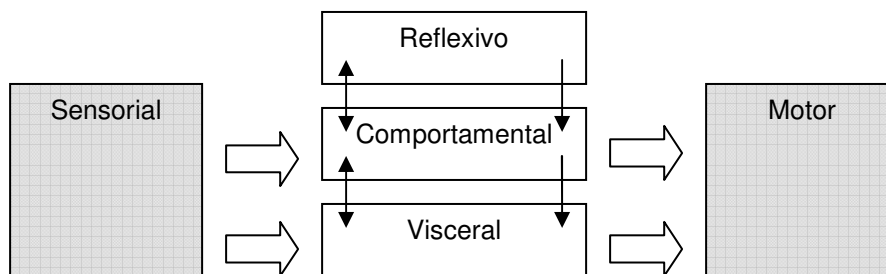


Figura 2.1 1 Três níveis de processamento: Visceral, Comportamental e Reflexivo. (extraído de (Norman, 2004), pág 22)

Esses três diferentes atributos do comportamento humano definem a relação humana a qualquer *design*. E o mais importante é perceber como esses três atributos relacionam-se tanto em emoção quanto em cognição. Emoções são inseparáveis da cognição e partes necessárias da cognição. Tudo que fazemos, tudo que pensamos é transmitido com emoção e muito é do subconsciente. Nossa emoção muda a maneira que nós pensamos e serve como constante guia para comportamento apropriado.

Os requisitos de *design* para cada cada aspecto – visceral, comportamental, reflexivo – diferem amplamente. O aspecto Visceral está relacionado à primeira impressão, onde a aparência é o que importa, ou seja, é o impacto inicial que o produto causa. O Comportamental está relacionado ao uso, a experiência com o produto. Mas essa experiência possui várias faces: função (especifica o que o produto suporta e realiza), desempenho (relacionado a quão bem o produto realiza as funções) e usabilidade (descreve a facilidade com que o usuário compreende como funciona e como manusear o produto). O Reflexivo está relacionado a sentimentos de satisfação produzidos por ser portador do produto, por utilizá-lo. No nível reflexivo é onde a interação entre o produto e a identidade do usuário é demonstrada em forma, por exemplo, de vaidade ou vergonha de possuir e utilizar o produto (Norman, 2004).

Dessa maneira, não é possível mais trabalhar com um conceito simplista de interface, considerada como os aspectos do sistema com os quais o usuário tem contato, ou ainda, como a linguagem de entrada para o usuário, linguagem de saída para máquina e um protocolo de interação. Não se pode pensar em interfaces sem considerar o ser humano que vai usá-las; portanto, interface e interação são conceitos que não podem ser estabelecidos ou analisados independentemente.

Um ponto que muito aumenta a complexidade da análise dos fatores ligados ao usuário, é o fato de que os usuários não são homogêneos em termos de requisitos e características pessoais. Humanos compartilham muitas características físicas e psicológicas, mas são bastante heterogêneos em termos de qualidades, tais como habilidades cognitivas e motivação. Essas diferenças individuais têm importância fundamental no *design* da interface de um sistema computacional.

2.2 Acessibilidade

O termo acessibilidade, visto de uma forma estrita, está associado à situação de uma pessoa ter ou não acesso fácil a uma determinada informação de um produto de tecnologia, como um *website*. De forma mais ampla, acessibilidade pode estar ligada a várias áreas de atividades. Neste sentido mais amplo, duas definições se destacam (Aracy, 2005):

"Facilidade de acesso, de obtenção. Facilidade no trato." – definição do dicionário Michaelis

"Possibilidade de acesso (ONU), processo de conseguir a igualdade de oportunidades em todas as esferas da sociedade." – ONU / Direitos Humanos

Nelas, fica claro o quão vasto pode ser o terreno da acessibilidade, dependendo do enfoque escolhido.

Um outro enfoque comumente utilizado, relaciona acessibilidade às pessoas portadoras de necessidades especiais, já que as barreiras que elas encontram são tão amplas quanto as suas limitações individuais. Dentre as principais limitações, podemos citar: arquitetônicas; meios de transporte; meios de comunicação; acesso à educação, equipamentos e programas adequados; acesso à informação em formatos alternativos; e, de uma maneira mais ampla, barreiras para entrar no mercado de trabalho.

Outra definição específica e recente é a que consta no corpo do Decreto Nº- 5.296, de 2 de Dezembro de 2004, da Presidência da República:

"acessibilidade: condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida;" (Decreto Nº- 5.296, de 2 de dezembro de 2004 - Presidência da República).

Em *Mooney* (Mooney, 2002), acessibilidade é definida como precursora da usabilidade e como a habilidade de fisicamente acessar o equipamento tão bem quanto operar o *hardware* e o *software* para qualquer usuário em potencial. Em alguns casos, o produto pode ser marginalmente acessível embora não usável; antes do produto ser considerado usável, primeiro ele deve ser

acessível. Neste trabalho, seguindo esta idéia, estaremos estudando a acessibilidade como um componente importante – sendo uma pré-condição – a ser considerado juntamente com a usabilidade no que se refere aos telefones celulares.

Avaliar a importância dessa temática na área da informática, associada à concepção de ambientes corporativos, tem se tornado um forte foco de atenção de gestores públicos e privados, equipes de testes de sistemas e usabilidade. Afinal, o universo total de pessoas portadoras de alguma necessidade especial no Brasil soma mais de 25 milhões (dados do Censo IBGE 2000 - pessoas com pelo menos um tipo de necessidade especial).

Assim, chegamos a um termo composto: acessibilidade digital. Ela refere-se à flexibilidade no acesso à informação e na interação dos usuários que possuam algum tipo de necessidade especial quando os mesmos vão interagir com mecanismos de navegação e apresentação das páginas/telas, operação de *softwares*, *hardwares* e adaptação de ambientes e situações.

O W3C (Consórcio para a WEB) e WAI (Iniciativa para a Acessibilidade na Internet) apontam situações e características diversas as quais o usuário pode estar sujeito e que podem impactar sua interação no meio digital. Note que essas características, não voltadas especificamente para o acesso a WEB, podem ser aplicadas ao acesso digital de forma geral, inclusive no que diz respeito aos telefones móveis (Aracy, 2005):

1. Incapacidade de ver, ouvir ou deslocar-se, ou grande dificuldade – quando não a impossibilidade – de interpretar certos tipos de informação.
2. Dificuldade visual para ler ou compreender textos.
3. Incapacidade para usar o teclado ou o mouse, ou não dispor deles.
4. Insuficiência de quadros, apresentando apenas texto ou dimensões reduzidas, ou uma ligação muito lenta à Internet.
5. Dificuldade para falar ou compreender, fluentemente, a língua em que o documento foi escrito.
6. Ocupação dos olhos, ouvidos ou mãos, por exemplo, ao volante a caminho do emprego, ou no trabalho em ambiente barulhento.

Para muitos, usabilidade é algo que não lembra acessibilidade, mas esta afirmação não é totalmente verdadeira, pois ambas estão no âmbito do que costumamos chamar "acesso universal" – a possibilidade de estabelecer comunicação e troca de conhecimentos independentemente de *hardware*, *software*, infra-estrutura de rede, idioma nativo, cultura, localização geográfica, habilidade física ou mental.

Essa visão tradicional de uma pessoa portar ou não uma necessidade especial, no entanto, é bastante simplista e esconde o fato de que todos os usuários possuem capacidades que variam dependendo do seu atual estágio de vida, atividade e ambiente. Por exemplo, em uma parte da população que se encontra entre 40-50 anos existe, geralmente, um aumento do número de pessoas que precisam utilizar óculos, sofrem aumento de grau na deficiência visual, tendo muitas vezes que usarem bifocal. Parte da população também sofre de perda de alguns graus de audição, dificultando muitas vezes ouvir qualquer som de alerta. Com a idade, muitos de nós desenvolvemos alguma deficiência – 25% por volta dos 55 anos e 50% por volta dos 65 anos.

Em adição às consequências normais da idade, pessoas podem passar por mudanças temporárias ou permanentes em suas capacidades em qualquer tempo de suas vidas. Se um usuário de computador cai e quebra seu pulso ele irá, provavelmente durante várias semanas, necessitar do mesmo teclado que pessoas com problemas na coluna ou sem um braço utilizam. Toda atividade que interaja com sistemas varia em curtos e longos períodos de tempo. Um pulso torcido restringe o uso *mouse*. Passar a noite inteira trabalhando ou perder lentes de contatos pode transformar pequenas atividades em grandes desafios. Qualquer usuário que não é portador atualmente de uma deficiência pode algum dia passar por qualquer incidente que resulte numa deficiência temporária ou permanente (Bergman e Johnson, 1995).

De fato, um número significativo de requisitos para pessoas portadoras de alguma necessidade especial aplica-se a praticamente qualquer pessoa, dado uma determinada circunstância ou contexto. Por exemplo, há necessidades similares para pessoas que quebram a mão, ou sofrem de LER, ou estão paralisadas. Se alguém é incapaz de olhar para uma tela porque está dirigindo ou não pode ver porque é cego, os requisitos têm muito em comum. Se uma pessoa não pode ouvir porque está conversando com alguém no telefone, prestando atenção na atividade que está

executando, ou trabalhando num ambiente barulhento ou porque sofre de surdez, todas elas estão num mesmo contexto e precisam de alternativas para realização de determinadas atividades que necessitem da capacidade auditiva. (Bergman e Johnson, 1995).

2.3 Design Universal

Nos últimos anos, a noção de acessibilidade tem sido divulgada para incorporar muito mais do que *design* para pessoas portadoras de necessidades especiais: o conceito de *design* universal tem ganho visibilidade. Enquanto o *design* tradicional tem focado em preencher as necessidades “médias” das pessoas com a suposição de que esse *design* proveria a necessidade da maioria das pessoas, o *design* universal argumenta que desenvolver para a “média” é por definição exclusivista, porque um usuário “médio” é uma construção fictícia e esse tipo de consideração pode não levar em conta os efeitos para as muitas diferenças individuais. Anos atrás, a Força Aérea realizou um pequeno teste para encontrar quantos cadetes poderiam vestir o que seria estatisticamente o tamanho médio das suas roupas (sapatos, calças e camisas). Qualquer cadete participante que possuísse suas medidas fora da média de tamanho calculado para uma dada peça de roupa era eliminado; no final, de 680 cadetes participantes, somente três não foram eliminados (Bergman e Johnson, 1995). Percebemos então que desenvolver para a média não é garantia - podendo na verdade estar longe disso – de que a maioria estaria satisfeita com o produto final.

A filosofia do *design* universal surge do reconhecimento da idéia central dessa história: não há usuário “médio”. O *design* universal objetiva alcançar o maior número de capacidades do usuário. Exemplos de produtos que incorporam esse tema incluem portas automáticas, termostatos controlados remotamente e velcro. Assim, por exemplo, pessoas antes incapazes de abrir uma porta, operar um termostato ou amarrar seus sapatos podem, dessa forma, executar essas atividades ao mesmo tempo que pessoas sem qualquer dificuldade anterior para tais atividades continuam achando as atividades fáceis de serem executadas. Defensores do *design* universal não assumem que todos os usuários serão capazes de usar todos os *designs*, porém argumentam que redefinindo a nossa definição de usuário, um número maior de usuários pode ser acomodado sem muitas vezes grandes esforços extras (Bergman e Johnson, 1995).

O objetivo do *design* universal é desenvolver produtos de forma a simplificar a vida das pessoas, comunicação e ambientes tornando-os mais usáveis e acessíveis. Visa beneficiar pessoas de todas as idades e habilidades.

O *design* universal está baseado em sete princípios que podem ser aplicados para avaliar os *design* existentes, direcionar no processo de um *design* e educar tanto desenvolvedores quanto consumidores sobre produtos mais usáveis (CollegeDesign, 1997):

Princípio Um: Equiparação nas possibilidades de uso

O *design* é usável e comercializável para pessoas com habilidades diferenciadas. Características:

- Prover mesma utilização aos usuários, de forma idêntica quando possível ou ao menos equivalente.
- Evitar segregação e estigmatização de qualquer usuário.
- Privacidade e segurança devem ser igualmente disponíveis a todos os usuários.
- Fazer *design* agradável a todos os usuários.



Figura 2.3 1 Equiparação nas possibilidades de uso (adaptado de (CollegeDesign, 1997))

A Figura 2.3 1, exemplifica o primeiro princípio do *design* universal, mostrando a entrada de um supermercado onde a porta é aberta por meio de sensores, sem qualquer contato manual, e o piso é plano possibilitando a passagem sem esforço tanto dos carrinhos do supermercado quanto de cadeira de rodas, por exemplo.

Princípio Dois: Flexibilidade de Uso

O *design* atende uma ampla variedade de preferências e habilidades individuais. Características:

- Prover escolhas nos métodos de utilização.
- Acomodar o acesso e utilização tanto com a mão direita como a esquerda.
- Facilitar a precisão do usuário.
- Prover fácil adaptação.



Figura 2.3 2 Flexibilidade de uso (adaptado de (CollegeDesign, 1997))

A Figura 2.3 2, exemplifica o segundo princípio de *design* universal, mostrando uma tesoura que se adapta facilmente tanto a destros como canhotos de forma eficiente e intuitiva.

Princípio Três: Simples e “Intuitivo”²

Uso do *design* é fácil de entender, independente da experiência do usuário, conhecimento, linguagem e concentração. Características:

- Eliminar complexidade desnecessária.
- Ser consistente com as expectativas e intuição do usuário.
- Acomodar uma variedade de linguagens.
- Organizar informação de forma consistente, de acordo com sua importância.

² Intuitivo: termo usado como tradução da palavra *Intuitive* em (CollegeDesign, 1997)

- Prover efetivo *feedback* durante e depois da finalização da tarefa em execução.

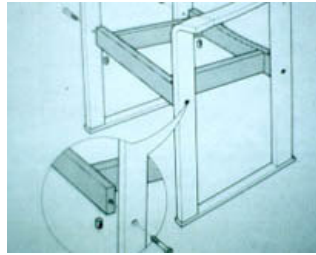


Figura 2.3 3 Simples e "Intuitivo" (adaptado de (CollegeDesign, 1997))

A Figura 2.3 3, exemplifica o terceiro princípio de *design* universal, mostrando um manual para montar uma cadeira de balanço por meio de figura e não texto. O importante dessa montagem é a forma como ela será parafusada e neste manual é apresentada de forma relevante em tamanho maior, possibilitando que o usuário saiba onde parafusar e como parafusar de forma simples e "intuitiva".

Princípio Quatro: Informação Perceptível

O *design* comunica efetivamente a informação necessária ao usuário, independente das condições ambientais ou das habilidades sensoriais. Características:

- Usar diferentes modos – verbal, tátil, etc. – para apresentação de informações essenciais.
- Prover adequado contraste entre a informação essencial e a secundária.
- Maximizar a legibilidade da informação essencial.
- Diferenciar elementos na maneira como podem ser descritos; por exemplo, dar instruções ou direções de maneira mais fácil e clara.
- Prover compatibilidade com a variedade de técnicas ou dispositivos usados pelas pessoas com limitações sensoriais.



Figura 2.3 4 Informação Perceptível (adaptado de (CollegeDesign, 1997))

A Figura 2.3 4, exemplifica o quarto princípio de *design* universal, mostrando um termostato que possui instruções visual, tátil e auditiva.

Princípio Cinco: Tolerância a erro

O *design* minimiza as consequências e os riscos adversos gerados por ações acidentais ou imprevistas. Características:

- Organizar elementos para minimizar erros: elementos mais usáveis e acessíveis, elementos de risco eliminados, isolados ou protegidos.
- Prover avisos de riscos e erros.
- Prover funções de proteção à falhas.
- Evitar ações inconscientes em atividades que necessitam cuidados.



Figura 2.3 5 Tolerância a Erro (adaptado de (CollegeDesign, 1997))

A Figura 2.3 5, exemplifica o quinto princípio de *design* universal, mostrando a possibilidade de desfazer um erro de digitação qualquer, seja por apagar um texto importante, sobrescrever uma figura que deveria continuar no documento ou ainda qualquer outra falha.

Princípio Seis: Baixo Esforço Físico

O *design* pode ser usado com um mínimo de esforço, de forma eficiente e confortável.

Características:

- Permitir o usuário manter o corpo em posição neutra.
- Usar razoável força operacional.
- Minimizar ações repetitivas.
- Minimizar esforço de sustentação física.



Figura 2.3 6 Baixo Esforço Físico (adaptado de (CollegeDesign, 1997))

A Figura 2.3 6, exemplifica o sexto princípio de *design* universal, mostrando uma maçaneta que permite abrir/fechar a porta sem muito esforço, sem necessariamente precisar dos dedos das mãos, minimizando o esforço físico.

Princípio Sete: Dimensão e Espaço para Acesso e Uso

Dimensão e espaço apropriados são fornecidos para acesso, manipulação e utilização independente do tamanho, postura e mobilidade do usuário. Características:

- Prover uma linha clara dos elementos importantes para qualquer usuário.
- Desenvolver os componentes de forma a estarem acessíveis para qualquer usuário.
- Acomodar as variações de tamanho e apoio.
- Prover adequado espaço para o uso de dispositivos de apoio e assistência pessoal.



Figura 2.3 7 Tamanho e Espaço para Acesso e Uso (adaptado de (CollegeDesign, 1997))

A Figura 2.3 7, exemplifica o sétimo e último princípio de *design* universal, mostrando uma catraca de metrô que possibilita a passagem de pessoas em cadeira de rodas de forma apropriada.

De acordo com *Mooney* (Mooney, 2002), o *design* universal poderia significar um *design* que todos pudessem acessar e usar. Entretanto, devido a amplitude das habilidades humanas, geralmente não é possível desenvolver um produto com acessibilidade e usabilidade universal. A inabilidade de acomodar a todos, com suas crenças e habilidades variadas, favorece desenvolvedores a abandonarem os princípios de *design* universal. Há muitas razões para não incorporar os princípios do *design* universal no projeto de um produto segundo algumas pessoas. Alguns acreditam que desenvolvedores e pesquisadores preferem produtos que estão em evidência na utilização de novas tecnologias e não vêem acessibilidade como um desafio e acreditam que acessibilidade refere-se a dispositivos especializados em reabilitação. Outros acreditam que o *design* universal não é incorporado ao produto devido a limitações de tempo, falta de suporte da gerência, falta de processo formal e recursos inadequados. Há também os que acreditam que se preocupar em acomodar usuários com necessidades especiais pode reduzir a tecnologia ao seu menor denominador comum e criar sistemas que limitam a inovação ou são menos usáveis aos outros usuários. Outros argumentam que essas preocupações são falsos dilemas, pois a inclusão do *design* universal requer inovação, podendo criar novas tecnologias assim como novos mercados. O uso de produtos que incorporam *design* universal pode reduzir os estigmas sociais associados ao uso de produtos com tecnologia assistiva. Um exemplo é o uso de métodos redundantes de informações, por exemplo, se uma tecla foi pressionada, a sensação tátil do clique, o som do clique e o conteúdo da tela sendo modificado são maneiras redundantes de confirmar que a tecla foi realmente pressionada. *Feedback* tátil e auditivo podem ser usados ao invés de *feedback* visual quando um usuário está impossibilitado de ver o visor ou quando o dispositivo está no escuro. *Feedback* visual e tátil podem ser usados no lugar de *feedback*

auditivo quando o dispositivo é utilizado em ambiente barulhento ou por usuários com deficiência auditiva. O uso de métodos redundantes é um exemplo de como *design* universal pode ser aplicado com relativo baixo custo.

No desenvolvimento de telefones celulares, visto a variedade de usuários e a quantidade de aplicações hoje existentes nesses dispositivos, é certo que não há um telefone “médio” possível de ser utilizado a qualquer usuário. Porém, considerando uma segmentação de mercado, podemos aplicar alguns princípios de *design* universal na busca de um aumento na utilização dos dispositivos. Entre possíveis aplicações de *design* universal, também podemos considerar para telefones celulares a utilização de métodos redundantes, como por exemplo, acesso e manipulação das aplicações por comando de voz, que poderia estar ou não ativado no telefone baseado na necessidade do usuário. O importante é amadurecermos em conceitos que possam potencializar uma maior utilização do dispositivo de forma eficiente.

2.4 Considerações Finais

O estudo da Interface Humano-Computador (IHC) envolve conhecimento sobre o ser humano, sobre a tecnologia e sobre como um influencia e é influenciado pelo outro. Considerando-se o rápido desenvolvimento da tecnologia, somando-se os conflitos e compromissos dos objetivos de um *design* e os diferentes componentes (e áreas de estudo) que caracterizam IHC, torna-se IHC uma área de conhecimento de ricos desafios. Os objetivos de IHC são os de produzir sistemas usáveis, seguros e funcionais. Esses objetivos podem ser resumidos em como desenvolver e melhorar a segurança, utilidade, efetividade e usabilidade de sistemas que incluem computadores. Nesse contexto o termo sistemas não se refere somente ao *hardware* e *software*, mas a todo o ambiente que usa ou é afetado pelo uso da tecnologia computacional.

Ao avaliarmos a usabilidade de telefones celulares poderemos incorrer em situações onde a acessibilidade das funções, como pré-requisito de seu uso, pode estar comprometida. Embora a acessibilidade não seja o foco de nosso estudo, buscaremos apresentar nos próximos capítulos algumas evidências de que a abordagem de acessibilidade é importante e deve se tornar uma das preocupações dos fabricantes e operadoras desses dispositivos.

Percebemos que por meio de simples modificações, os desenvolvedores podem incorporar o *design* universal e que essas modificações podem ser discretas e baratas, aumentando a acessibilidade e usabilidade do produto. Nesse contexto, podemos incluir o telefone celular, visto ser um produto de consumo ao alcance de todo tipo de usuário de idades e habilidades variadas. Não estamos falando de tentar criar um telefone celular que se encaixe a toda necessidade de todo e qualquer tipo de usuário, mas de pequenas modificações que possam ser realizadas em favor do ganho de acessibilidade e usabilidade.

Numa época em que os celulares oferecem cada vez mais funções, de vídeo chamadas à *download* de música digital, um dos modelos recentes da operadora britânica *Vodafone* não tem câmera, não tem navegador de *internet* e possui poucos ícones. Em vez de ser menor e mais sofisticado, o celular é grande e bem simples. O mercado deste dispositivo é o de pessoas com mais idade, veja Figura 2.4 1. Se a bateria do telefone ficar fraca, ele não mostra isso através de um ícone num canto do visor; ao invés disso, aparecem na tela as palavras “por favor, recarregue”. Se há uma mensagem à espera, uma luz pisca como nas antigas secretárias eletrônicas. Para ajudar as pessoas que costumam perder o telefone pela casa ou deixar a bateria descarregar, o dispositivo vem com uma base que serve como lugar para guardá-lo e que o recarrega. Os consumidores dizem: “Muitos produtos complicam a vida em vez de deixá-la mais fácil”, disse o gerente global de *marketing* da Philips, Enderson Guimarães. Nesse contexto, esse telefone celular é uma tentativa de conquistar um mercado maior de pessoas idosas e de meia-idade com um telefone que não as intimide e representa o resultado da aplicação de princípios alinhados com as preocupações existentes em um *design* universal no desenvolvimento desses dispositivos (seção 2.3). Ele reflete a necessidade de novas fontes de crescimento. O mercado de celulares na maior parte da Europa Ocidental e no Japão está ficando saturado e, assim, consumidores de meia idade e idosos formam uma das áreas de crescimento potencial (OEstadoSP+01, 2005).



Figura 2.4 1 Telefone celular para idosos. (adaptado de (OEstadoSP+01, 2005))

Segundo notícia em *IDGNow* (IDGNow, 2005), interessada em atingir deficientes auditivos não alfabetizados em português, a operadora Brasil Telecom lança um novo tipo de celular acessível. O celular para deficientes auditivos é um resultado do projeto Rybená ('Comunicação' na língua Xavante) iniciado em dezembro de 2003. O serviço permite receber e enviar mensagens SMS na Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) através da animação de imagens e ícones que aparecerão no visor do celular, veja ilustração em Figura 2.4 2. Na prática, textos enviados a um contato identificado como deficiente auditivo passam por um software interpretador de palavras em LIBRAS, que chegam ao celular do deficiente auditivo por meio de animações. Inicialmente, a aplicação será oferecida em um celular Siemens CX65. A operadora estima que existam 300 mil deficientes auditivos que não são alfabetizados em português em sua área de atuação – dez Estados nas regiões Norte, Centro-Oeste e Sul. No Brasil há 1,7 milhão de deficientes neste perfil – 30% dos deficientes auditivos no País.

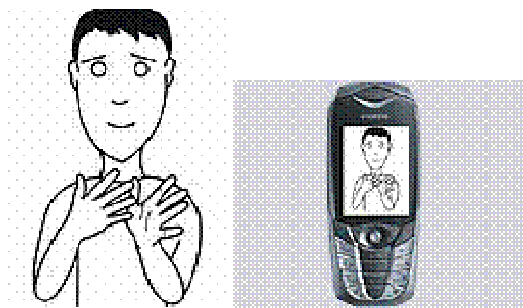


Figura 2.4 2 Ilustração de celular que permite comunicacao por LIBRAS (extraído de (IDGNow, 2005)).

Já existe também, segundo reportagem em *ComputerWorld* (ComputerWorld, 2005), um novo telefone celular especialmente desenvolvido para crianças que está evitando desencontros, choradeiras e preocupações entre pais e filhos pequenos na Europa. O Mymo, um telefone colorido, resistente e equipado com apenas três botões (Figura 2.4 3) permite que os pequenos liguem diretamente para seus pais em caso de alguma emergência, ou mesmo que os pais localizem as crianças a partir da internet. O celular, fabricado e importado da China, possui memória para cinco números de telefone e apenas três botões: o maior deles está bem no meio e é utilizado para atender ou realizar uma chamada; o outro, um pouco menor, é na lateral e serve para ligar ou desligar o aparelho; o último é um botão de rolagem, utilizado para selecionar os outros números armazenados na memória (Figura 2.4 3). Um outro serviço oferecido aos usuários do Mymo é a localização avançada, com a qual os pais podem verificar a posição dos filhos no *website location.com*. Ao digitar o número de telefone da criança mais um código de confirmação, é apresentado um mapa com a localização exata do aparelho. Apesar de ser desenvolvido para crianças, alguns pais estão comprando o Mymo para os avós também.



Figura 2.4 3 Celular para crianças, Mymo (extraído de (ComputerWorld, 2005))

Nos próximos capítulos estudaremos as tecnologias hoje disponíveis nos telefones celulares que tornam possível um crescimento cada vez maior de funcionalidades e a relação dos usuários com esses dispositivos que estão se tornando mais complexos.

Capítulo 3 - Telefones Móveis e suas tecnologias

3.1 Introdução

O telefone celular surgiu há 32 anos, quando foi realizada a primeira ligação pública utilizando-se um aparelho portátil, no dia 3 de abril de 1973. Na ocasião, o pesquisador da Motorola, Martin Cooper, realizou uma chamada para um telefone fixo diretamente de uma esquina do centro de Nova Iorque, nos Estados Unidos.

O dispositivo utilizado pesava cerca de um quilo e media 25 cm de comprimento por 7 cm de largura, com uma bateria que se esgotava após 20 minutos de conversa, um dispositivo enorme se comparado aos compactos telefones celulares de hoje. A inovação do início da década de 70 significou um importante avanço tecnológico em relação aos telefones móveis que vinham sendo utilizados em automóveis desde os anos 40.

O telefone celular, entretanto, passou a ser comercializado somente 10 anos mais tarde, em 1983, quando a própria Motorola lançou no mercado mundial o modelo DynaTAC 8000X. Apesar do alto preço inicial, cerca de quatro mil dólares, o dispositivo foi rapidamente aceito pelos consumidores, que chegaram a se inscrever em listas de espera com milhares de nomes.

A explosão imediata do consumo gerou uma severa disputa entre as empresas de telefonia, que passaram a investir pesado em busca de avanços tecnológicos que possibilitassem o aumento da qualidade e da quantidade de serviços e produtos, sempre tendo em vista a redução do custo final e um conseqüente aumento do mercado consumidor.

A busca incessante por novidades que atraíssem os consumidores fez com que o mercado de telefones celulares se tornasse um dos mais competitivos do mundo, demandando não só pesquisas de produtos, mas um grande investimento em *marketing*. Hoje, as empresas do setor – tanto fabricantes de aparelhos quanto concessionárias de telefonia – estão entre os principais anunciantes do mercado publicitário mundial (Exame, 2005).

O telefone celular, como resultado deste processo, passou a ser algo mais acessível, independentemente da classe social ou região geográfica das pessoas, e ao mesmo tempo incorporou funções que superam a simples transmissão de voz. Nos últimos 20 anos, o que antes era pesado, robusto e cinza-escuro tornou-se um objeto atraente, leve e com uma grande variedade de cores e modelos, adequando-se ao gosto do mais exigente consumidor.

As mudanças no aparelho são pequenas se comparadas às que ele provocou. Atualmente, são oferecidos serviços que vão do simples envio de mensagens escritas à recepção de filmes e programas de TV, passando por câmeras digitais, teleconferências, acesso à internet, noticiários, troca de arquivos de computador, tocador de música, vídeogame, controle remoto, incorporação de sistemas de tele-localização com a utilização de receptores GPS – *Global Positioning System* (Sistema de Posicionamento Global), que permitem a definição da posição geográfica da pessoa por meio de uma rede de satélites com uma margem de erro de menos de um metro.

Segundo reportagem da revista *Exame* (Exame, 2005), para as empresas, a quantidade de aplicações no celular é inimaginável. No Japão, a operadora DoCoMo lançou aparelhos que funcionam como cartões de crédito capazes de transmitir dados do comprador, por meio de um sensor, a chips localizados nos caixas. Pode demorar algum tempo, mas há indícios de que os cartões de plástico ficarão obsoletos. Empresas de crédito e bancos terão de se aliar às operadoras de celular para modernizar seus negócios. Ou, visto por outro ângulo, operadoras de celular terão que se aliar aos bancos e empresas de crédito para atingirem uma nova fatia de usuários com um novo serviço. Na Coreia do Sul, há telefones celulares que incluem uma espécie de bafômetro para avaliar se o motorista está em condições de voltar para casa ao volante. Também há os que somente funcionam a partir da leitura da impressão digital do dono: se cair em mãos erradas, não liga. Há telefones celulares que prometem afastar insetos com sons de altíssima frequência, outros traduzem latidos de cães. Há programas de karaokê de bolso e até mesmo transmissão de TV ao vivo, por uma rede de satélite exclusiva.

E assim acompanhamos em jornais, revistas, televisão, lojas e nas mais diversas mídias novos lançamentos, novas funcionalidades nos telefones celulares, muitas aplicações sendo

desenvolvidas como consequência do progresso tecnológico. Torna-se difícil acompanhar todas as novidades e talvez mais difícil ainda absorver a utilização das novas funcionalidades e serviços disponíveis. A cada semana, a cada mês, surge uma aplicação diferente embutida nos telefones celulares. Por outro lado, as aplicações se ampliam e conforme vão se popularizando ampliam-se também as possibilidades de uso. Por exemplo, o SMS, que antes servia apenas para troca pessoal de mensagens, está sendo usado para votações em programas de TV, para *marketing*, para reclamações e sugestões de estabelecimentos ou para alertas policiais.

3.2 Tecnologias

Mobilidade e agilidade parecem definir nossa sociedade moderna. A convergência da internet e dos telefones móveis, por exemplo, criou a internet móvel, o que traz a promessa de ampliar as possibilidades da comunicação. A vantagem na comunicação sem fio é vista na independência de tempo e localização e conseqüentemente no aumento de flexibilidade e conveniência para os usuários. Por outro lado, todas essas possibilidades configuram promessas futuras, pois a experiência de muitos usuários é reduzida a poucas aplicações. Poucos usuários utilizam, por exemplo, da interatividade de troca de dados para receber informação imediata, envio de *emails*, fazer pedidos de produtos, conversar via *chat* ou *instant messaging* (mensagens instantâneas), ler notícias, todos serviços já disponíveis nos aparelhos atuais (Duda, Schiebl e Hess, 2002).

Apresentaremos nessa seção algumas das tecnologias existentes hoje nos telefones celulares que possibilitam a criação e crescimento de aplicações nesse dispositivo.

3.2.1. *Short Messaging Service* (SMS), *Enhanced Messaging Service* (EMS) e *Multimedia Messaging Service* (MMS)

De acordo com *GSMWorld* (GSMWorld, 2005), SMS é a habilidade de enviar e receber mensagens texto entre telefones celulares. Acredita-se que a primeira mensagem SMS foi enviada em dezembro de 1992 de um computador para um telefone na Inglaterra. Cada SMS pode conter até 160 caracteres para alfabeto latim e até 70 caracteres para alfabeto árabe e chinês.

Não é incomum encontrar 90% do tráfego de SMS total da rede das operadoras sendo utilizadas por aplicações de consumo, tais como (GSMWorld, 2005):

- Simples envio de mensagem: é tipicamente o uso para se comunicar de forma curta, como falar um “olá” ou marcar encontros e reuniões com alguém, geralmente feito para falar com alguém que está indisponível para atender uma chamada de voz ou para alguém que esteja viajando. É uma forma de comunicação relativamente barata, visto que a operadora cobra um preço único para enviar uma mensagem para a alguém que pode estar ao seu lado ou em outra cidade.
- Notificação de voz e fax: um outro uso comum de SMS é notificar aos usuários que eles têm uma nova mensagem de voz ou de fax.
- Mensagens unificadas: permite o acesso a diferentes tipos de mensagens (mensagens de texto, voz, vídeo, multimídia, *email*) por meio de uma interface única. Juntamente com a mensagem unificada recebida, o usuário tipicamente recebe uma SMS notificando que ele(a) tem uma nova mensagem e mencionando o tipo da mensagem recebida (se é *email*, voz, texto, etc).
- Notificação de *email*: assim como mensagens de voz ou fax os usuários têm a possibilidade de serem notificados da recepção de um novo email por meio de uma SMS. Isso permite que usuários acessem seu *email* sabendo que realmente existe uma nova mensagem, sem precisar checar periodicamente se existe um novo *email* na sua caixa de entrada.
- Serviços de informação: SMS pode ser usado para envio de informações, tais como previsão do tempo, placar de jogos, notícias, resultados de loteria, piadas, horóscopos, etc. Essencialmente, qualquer informação que se ajuste ao formato de uma SMS, pode ser enviada.

Na Figura 3.2 1 é mostrada a tela de entrada ao Centro de Mensagens (A) usado para compor mensagens texto, receber mensagens de serviços de informação, acessar correio de voz, *email*, notificação, etc. Também é apresentada a tela de composição de uma mensagem SMS (B) e as opções de mensagem SMS (C) disponíveis ao compor a mensagem.

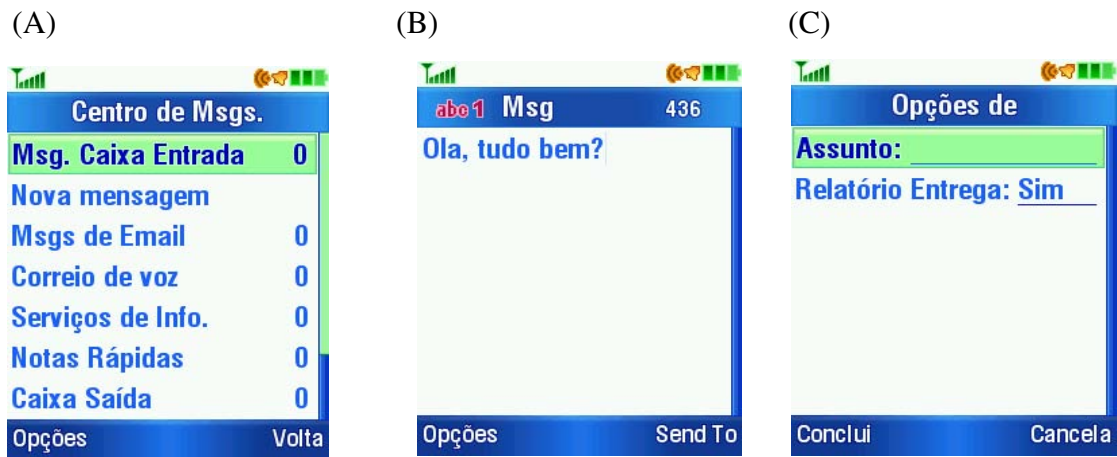


Figura 3.2 1 Tela (A) Centro de Mensagens e tela (B) de composição de uma mensagem texto e tela (C) com opções de envio de uma mensagem texto (figuras adaptadas de telefones Motorola).

EMS foi uma melhoria feita no serviço de envio de mensagem (SMS). Com EMS habilitado no telefone, o usuário pode enviar e receber imagens simples, sons e animações juntamente com o texto. A mensagem pode conter somente um ou todos esses elementos e em caso o tamanho da mensagem exceda ao tamanho de uma SMS, a mensagem é enviada de forma concatenada (em várias mensagens SMS). Para que envio/recebimento de EMS seja possível, tanto o telefone que envia a mensagem quanto o que recebe devem ter o suporte a EMS, caso contrário, a mensagem recebida será apenas no formato texto (MobilePhone, 2005).

Na Figura 3.2 2 um exemplo de composição de uma EMS:



Figura 3.2 2 Tela de composição de uma EMS (figura adaptada de telefones Motorola)

MMS é um serviço de mensagem que permite usuários trocar mensagens multimídia com outros usuários. Pode ser entendido como uma evolução de mensagens SMS/EMS, visto que MMS suporta transmissão de tipos adicionais, além de somente texto: imagem, áudio, vídeo, voz, incluindo combinações desses tipos em uma única mensagem. Por isso, MMS não deve ser confundido com EMS que é uma SMS com capacidades adicionais, como a de colocar uma figura ou som em formato/tamanho limitado (GSMWorld, 2005).

MMS foi originalmente desenvolvida dentro do 3GPP (Third-Generation Partnership Program), uma organização de padronização focada em redes GSM e UMTS, mas também está padronizada dentro do 3GPP2 (*Third-Generation Partnership Program 2*), uma organização de padronização focada em redes CDMA (Wiki, 2005).

Utilizando as câmeras embutidas nesses dispositivos ou manipulando imagens e sons armazenados em seus telefones – que possivelmente foram adquiridos da internet (WAP) – os usuários criam conteúdos para enviar uma mensagem a um ou mais destinatários para, por exemplo, contar e mostrar como foi à festa da noite passada ou o pôr-do-sol na viagem de férias, ou seja, para dividir momentos, distribuir informações, de forma mais imediata do que se tivesse que ligar o computador, descarregar as fotos da câmera digital, conectar na internet, entrar na conta de *email* e por fim enviar a foto e a mensagem. Se o destinatário da mensagem não está com seu telefone ligado, a mensagem é armazenada no servidor de MMS e enviada assim que o destinatário ligue o telefone. Essas mensagens podem ser armazenadas no telefone, e encaminhadas em outras mensagens caso seja desejado.

Na Figura 3.2 3 é mostrada uma composição de uma mensagem multimídia e as opções de composição disponíveis para mensagem multimídia:

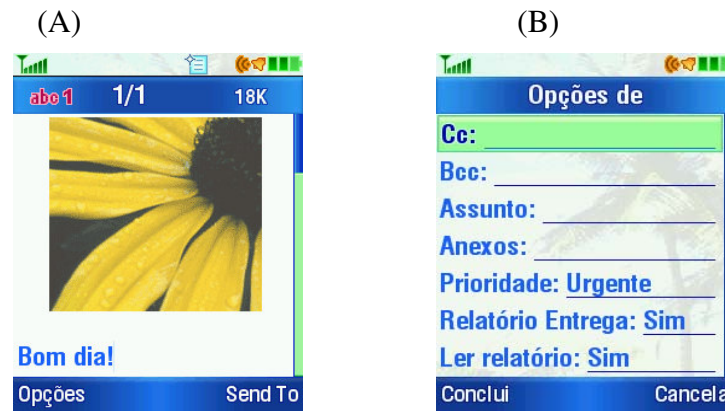


Figura 3.2 3 Tela (A) de composição de uma mensagem multimídia e tela (B) de opções disponíveis em uma mensagem multimídia (figuras adaptadas de telefones Motorola)

A diferença entre SMS, EMS e MMS, está no conteúdo da mensagem. SMS são mensagens texto, EMS são mensagens texto que podem conter alguma animação, figura ou som anexado em formato limitado, ou seja, não há possibilidade de enviar qualquer tipo de imagem e som. Já MMS são mensagens que suportam envio de mensagens texto com figuras, animações, fotos, vídeos, voz, som em vários formatos. Em alguns telefones, o usuário não precisa se preocupar ou saber se está enviando uma SMS, EMS ou MMS (mensagens unificadas), somente envia uma mensagem qualquer com ou sem um arquivo qualquer de forma transparente; já outros telefones permitem que o usuário selecione o tipo de mensagem que deseja enviar.

3.2.2. Câmera, Vídeo e TV

Embutido em um dispositivo conectado à rede, um telefone celular com câmera torna-se útil, por exemplo, para prevenção de crimes, jornalismo, negócios e também para o uso pessoal (Point, 2005). Como vimos, o seu uso associado à funcionalidade MMS disponibiliza ao usuário uma forma de aquisição e transmissão móvel de dados.

Alguns telefones celulares com câmeras são também videofones e podem transmitir vídeos e realizar chamadas de vídeo. Além da possibilidade de tirar fotos e gravar pequenos vídeos a

qualquer hora em qualquer lugar – a seja numa festa, seja em um *show*, seja em alguns momentos com familiares e amigos – essas aplicações podem ter outras utilidades, como é o caso do Vivo Diagnóstico, um serviço da operadora Vivo, que possibilita fotografar imagens médicas (como ressonâncias, radiografias, etc.) com o telefone móvel, enviar as imagens ou resultados de exames para outros médicos emitirem uma segunda opinião, armazenar essas imagens em *website* com acesso restrito, e criar grupos de discussão médica em tempo real.

Segundo reportagem em *Link* (Link+02, 2005), no Brasil, haverá um quiosque de auto-atendimento para impressão de imagens digitais. Para ter fotos em papel, deve-se inserir o cartão de memória na máquina, escolher as fotos na tela sensível ao toque, editá-las e fazer o pedido. Os quiosques aceitam fotos gravadas em CDs, DVDs e nos cartões de memória mais comuns, incluindo recebimento de fotos de celulares por *Bluetooth* ou infravermelho. Veja Figura 3.2 4:



Figura 3.2 4 Auto-atendimento de impressão de imagens digitais recebendo fotos de um telefone celular via Bluetooth ou Infravermelho (adaptado de (Link+02, 2005))

Com tecnologias de terceira geração que possibilitam conexões a velocidades mais altas conforme apresenta a Figura 3.2 5, como EVDO (CDMA) e EDGE (GSM), os telefones móveis estão superando a simples câmera e vídeo, adquirindo a funcionalidade de transmitir imagens em tempo real, permitindo acessar conteúdos multimídia de informações e entretenimento, como notícias, desenhos, vídeo clipes, trailers de filme, músicas, jogos, etc.

PADRÃO	CDMA	GSM		
	Sigla de "Code Division Multiple Access", é o padrão de telefonia celular digital empregado por operadoras como a Vivo.	Sigla de "Global System for Mobile Communication", é a tecnologia adotada pela Tim e a Claro. Chips guardam os dados da linha.		
VELOCIDADE MÉDIA	CDMA2000 1x 144 Kbps	CDMA 3G 1x EV-DO 2,4 Mbps	GPRS 40 Kbps	EDGE 200 Kbps

Figura 3.2 5 Velocidades de transmissão das tecnologias para padrão CDMA e GSM (adaptado de (Link+02, 2005))

3.2.3. Bluetooth

Bluetooth é uma tecnologia sem fio que torna possível a transmissão de sinais entre telefones, computadores e outros dispositivos, simplificando a comunicação e a sincronização entre eles (Ericsson, 2005). É um padrão global que (Ericsson, 2005):

- elimina fios/cabos entre dispositivos móveis e fixos.
- facilita comunicação de dado e voz
- oferece a possibilidade de redes e sincronização entre todos os dispositivos pessoais do usuário.

O *Bluetooth* vem adicionar uma conectividade extra aos telefones celulares, uma vez que, teoricamente, a sua utilização é mais simples e versátil do que se utilizar cabos. Oferece ainda uma velocidade de transmissão superior ao infravermelho (1.2 Mbits do bluetooth, contra 144 kbits do infravermelho), além de não exigir alinhamento direcional entre os dispositivos (como o infravermelho).

Com *bluetooth* é possível conectar o telefone celular ao computador pessoal sem o uso de um cabo, ligando esses dois dispositivos, por exemplo, para trocar arquivos de imagens como fotos, vídeos, áudio, protetores de tela, papéis de parede, agenda telefônica, jogos em qualquer lugar e a qualquer hora. É também possível enviar informações do telefone celular a um PDA, a uma impressora/fax/scanner caso estes estejam conectados a um *hub bluetooth*. Também pode ser usado para tornar o telefone celular um “modem sem fio”, ou seja, se o usuário quer que seu PDA receba e envie *emails* ou ainda conecte-se na internet, ele(a) pode usar uma conexão *Bluetooth* do telefone celular para prover esse serviço (GSMWorld, 2005). Essa conexão é possível via GPRS/EDGE em caso de tecnologia GSM e via EvDO em caso de tecnologia CDMA.

Na Figura 3.2 6 temos um exemplo de um fone de ouvido sem fio, que via *Bluetooth* se conecta ao telefone possibilitando ao usuário falar no telefone sem precisar utilizar as mãos:



Figura 3.2 6 Fone de ouvido sem fio, conecta-se ao telefone via Bluetooth (extraído de (GSMWorld, 2005))

3.2.4. WAP

O padrão WAP foi introduzido com os primeiros terminais WAP 1.x no final da década de 90. Com uma taxa de dados de 9600 bps, tela branco e preta, interface baseada em texto, o WAP 1.x não satisfaz as expectativas da indústria e do usuário. Entretanto, a necessidade de internet móvel se manteve e é ainda uma das aplicações em constante crescimento. A indústria então adotou o WAP 2.0 que introduziu um padrão alinhado com as linguagens Web conhecidas (Nokia, 2003).

O aumento da velocidade de transmissão com o uso de banda larga e de telefones celulares com visor colorido têm trazido benefícios aos usuários, em termos de velocidade e de utilização do navegador. Isso traz a possibilidade de ampliação do uso da internet para adquirir aplicações e navegar em busca de informações.

A navegação na internet nesses dispositivos móveis funciona basicamente da mesma forma que em PCs: as páginas Web são formatadas para a tela do usuário possibilitando a interação com os elementos ativos na página, tais como *links* e formulários. O usuário pode navegar clicando em um *link* ou em botões para acessar uma outra página. Na Figura 3.2 7 ,o navegador de um celular na página da *Google*.



Figura 3.2 7 Navegador do celular na página do *Google* (adaptado de (Link+01, 2005))

Alguns exemplos de navegação incluem: pesquisa de informações, entretenimento, acesso a banco, a jornais, etc. Muitas instituições bancárias já possuem suas páginas WAP, nas quais é possível ver saldos, pagar contas e efetuar transferências. Sites de informação, como o do jornal “O Estado de S.Paulo”, por exemplo, possuem páginas WAP; assim também como as principais

revistas do Grupo Abril, portais de *internet*, como o Terra, iG e UOL, enciclopédias como a *Wikipedia*, etc (Link+01, 2005)

No Brasil, os serviços disponibilizados recentemente pela operadora Vivo oferecem conexão semelhante ou até mais veloz do que a internet de banda larga comum no uso doméstico. Aparelhos mais modernos vendidos pelas operadoras Claro e Tim, por sua vez, trafegam em velocidades até duas vezes maiores do que a de uma linha discada comum.

Com a consolidação de tecnologias de alta velocidade e a melhoria dos visores do aparelho, vem se tornando possível a utilização da internet móvel, possibilitando um aumento no número de serviços disponíveis pelas operadoras de telefonia móvel.

3.2.5. GPS

O Sistema de Posicionamento Global (GPS) é um sistema de navegação e localização baseado em um conjunto de satélites orbitando a Terra, que pode ser usado para determinar a posição terrestre, velocidade e hora. GPS é um sistema de propriedade do Departamento de Defesa dos Estados Unidos, mas disponível para uso público global (MobilePhone, 2005).

Até a primeira metade dos anos 90, tanto a sigla quanto a tecnologia eram privilégios apenas dos militares. O grande passo para a popularização do GPS (estima-se que existam mais de 5 milhões de usuários no mundo) foi dado há quatro anos, pelo então presidente Bill Clinton, com um decreto que colocou um ponto final na degradação seletiva dos sinais para uso civil. Até então, os sinais transmitidos pelos satélites eram propositalmente distorcidos e apenas os militares possuíam a "chave" para a decodificação precisa. O FTC, o órgão que regula o setor de telecomunicações nos Estados Unidos, regulamentou uma portaria que disponibiliza o GPS para utilização pública: até o fim do ano de 2004, as operadoras que atuam no mercado americano teriam de contar com sistemas que permitam rastrear toda e qualquer ligação telefônica para o 911, o serviço de emergências mais conhecido em todo o mundo. A justificativa é que muitas vezes o usuário desses serviços não consegue dar a localização exata sobre o local do incidente ou do crime que motivou a ligação, o que dificulta o trabalho das equipes de resgate. Com o

rastreamento automático via GPS não seria necessário nem falar, bastaria discar e o sistema na operadora se encarregaria de localizar o aparelho (OEstadoSP+02, 2004).

O GPS tem sido incorporado nos telefones celulares, provendo aos usuários os benefícios de um sistema de localização em um dispositivo móvel. Essa tecnologia possibilita uma gama de aplicações, que aos poucos vão sendo embutidas nesse dispositivo.

Na Europa e também nos Estados Unidos começam a surgir serviços de encontros e relacionamentos pelo celular, um negócio já testado e aprovado na internet. No Japão, faz sucesso entre adolescentes curiosos e pais extremamente zelosos um tipo de serviço que permite descobrir a localização de pessoas previamente cadastradas (OEstadoSP+02, 2004).

No Brasil, por exemplo, a operadora Vivo disponibiliza três tipos de serviços: o “Vivo Localiza”, “Vivo Aqui Perto” e “Vivo Onde Estou?” baseado na tecnologia gpsOne, da *Qualcomm*, que faz utilização de satélites GPS e Estações Rádio Base (ERBs), da rede CDMA2000 1x da Vivo, oferecendo resultado com precisão de 5 a 50 metros. Com o “Vivo Localiza”, é possível encontrar pessoas, desde que a pessoa tenha o serviço habilitado e permita que seja localizada. O “Vivo Onde Estou?” permite que você descubra sua localização, caso esteja perdido. E o “Vivo Aqui Perto” mostra onde estão restaurantes, cinemas e afins em determinada vizinhança (com direito a mapa e rota).

Em contrapartida à implantação de novos serviços nesses dispositivos, várias entidades que atuam na defesa da privacidade do cidadão alertam contra os riscos decorrentes em um cenário como este, mas perdem força diante dos argumentos de que alguma coisa terá de ser sacrificada – no caso a privacidade – em benefício da segurança ou da melhoria de determinados serviços públicos. Não se trata apenas de saber se é bom ou ruim, mas se é inevitável ou não.

3.3 Considerações Finais

Nosso objetivo neste capítulo foi o de apresentar algumas das tecnologias mais recentes que tem potencializado a criação de novas funcionalidades nos telefones celulares. Observamos que as operadoras investem nessas tecnologias como forma de criar também aplicações próprias, como o Vivo Localiza baseado na tecnologia GPS, entre outras.

São essas tecnologias que possibilitam o crescimento constante de funcionalidades nesses dispositivos. No próximo capítulo estudaremos como os usuários se comportam diante dessas tecnologias, mostrando também um pouco mais das funcionalidades existentes nesses dispositivos.

Capítulo 4 - Telefones Móveis e seus Usuários

4.1 Introdução

Os telefones móveis são produtos de consumo eletrônicos, instrumento de informação, dispositivos de sistemas embutidos ou até mesmo um item *fashion*; tudo depende do ponto de vista considerado.

Uma reportagem da revista *Exame* (Exame, 2005) confirma que um modelo de telefone celular sofisticado simboliza o sonho de *status* e estilo de vida, com a mesma força que um carro de luxo ou relógio de marca. Para os adolescentes que digitam nos minúsculos teclados, ele é o ponto de contato com os amigos. Essa massa de usuários, equipada com dispositivos conectados à redes que transmitem dados à alta velocidades, está dando origem a uma revolução tecnológica capaz de superar em importância e escala o fenômeno da internet. É com o celular que começa a tomar forma a idéia de um aparelho sempre a mão, sempre conectado e sempre ligado.

Para usar o celular não é mais preciso falar e enquanto esperamos numa sala de espera ou estamos ociosos por alguma razão, várias opções surgem: ou acessamos os novos toques de campanha; ou compramos um novo jogo pelo telefone; ou mandamos mensagens; ou ainda ficamos jogando. O telefone celular pode torna-se um instrumento psico-terapêutico, pois enquanto é utilizado como entretenimento, quebra a tensão nervosa pela espera numa fila de banco, num consultório médico, etc. Quebra a tensão quando nos comunicamos com aqueles que são nossas preocupações, permite remarcar horários quando nos atrasamos por algum motivo, ou ainda avisam em casa quando não podemos chegar nos horários aprazados.

Para as operadoras, trata-se de um movimento estratégico: colocar no bolso de cada usuário de telefone celular mais conteúdo e serviços. As receitas com o tráfego de voz tendem a ser menores devido a competição da telefonia fixa e das chamadas feitas via internet. Na maior operadora do país, a Vivo, quando um usuário troca o telefone celular básico por um modelo capaz de comprar

produtos e serviços por meio do próprio telefone celular, sua rentabilidade aumenta 300% (Exame, 2005).

É interessante notar que as tecnologias que possibilitam uma melhoria e um maior acesso por parte da população como, por exemplo, mensagens de texto, mensagens de voz, reconhecimento de voz, vídeo, parecem não ser desenvolvidas dentro dos telefones celulares pensando no usuário e no bem estar que essa tecnologia pode proporcionar em termos de usabilidade. O foco principal parece ser a lucratividade das operadoras, quantidade de serviços que se pode ter no telefone e quanto podem ganhar com isso. As indústrias visam satisfazer seus clientes, que não são os usuários finais e sim as operadoras. No meio dessa concorrência, quem fabrica mais rápido o que é pedido ou entrega em menor prazo uma nova funcionalidade, ganha maior credibilidade diante de seus clientes, satisfazendo seus negócios. Entretanto, a entrega de novas funcionalidades sem a devida atenção para a usabilidade pode não proporcionar a maior rentabilidade esperada pelas operadoras.

Como vemos em *Bahiana* (Bahiana, 2005), a preocupação das fabricantes e operadoras com a usabilidade dos telefones celulares tende a crescer. A questão da usabilidade de telefone celulares tem sido assunto de pesquisas nos mais variados níveis, começando a ser mencionada explicitamente na imprensa. Embora seja vista como algo que afeta apenas aos usuários, a usabilidade é também uma questão séria de *marketing* para operadoras de telefonia, visto que usuário com dificuldade no uso do celular não consome serviços de valor agregado. A venda de aparelhos pela operadora foi uma necessidade para conquista de mercado e agora deve se concentrar na prestação de serviços. Estes são tarifados se o usuário for capaz de operar o aparelho em suas diversas funções.

As atuais restrições ao consumo desses serviços são o poder aquisitivo do usuário e a usabilidade do aparelho. Assumindo ser possível segmentar serviços por faixa de renda, resta tornar também possível aos usuários operar os aparelhos na sua totalidade. A dificuldade do usuário em encontrar, compreender e operar as funções do aparelho significam limites à rentabilidade dos serviços envolvidos. Em outras palavras, o negócio das operadoras ficará restrito pela usabilidade oferecida pelos aparelhos (Bahiana, 2005).

Ainda segundo *Bahiana* (Bahiana, 2005), os fabricantes têm como negócio a incorporação de novidades e redução do ciclo de vida dos produtos. A renovação da linha, apresentando novos produtos com novas funções e novo *design*, atrai antigos e novos consumidores. No momento da escolha de um novo telefone celular, o cliente é seduzido pela aparência e funções. Com a renovação das linhas, a experiência de uso pode não servir de parâmetro para compra. Embora os fabricantes consigam colocar sempre novos produtos no mercado, isso não significa igual crescimento no consumo de serviços de valor agregado das operadoras pois os usuários podem não ser capazes de utilizar as funcionalidades presentes nesses novos produtos. O usuário descobre ser ou não capaz de operar as funções depois de realizar o investimento de compra. Nas negociações de fornecimento com os fabricantes de dispositivos, a usabilidade possivelmente passará a ser um dos fatores de decisão.

No que diz respeito aos usuários, vamos analisá-los primeiramente a partir das diferentes fases no ciclo de vida do consumidor desses dispositivos. Em *Kiljander* (Kiljander, 2004) é apresentado na figura Figura 4.1 1:



Figura 4.1 1 Ciclo de Vida do Consumidor (adaptado de (Kiljander, 2004))

Kiljander (Kiljander, 2004) agrupa essas fases em dois momentos distintos: “pré-aquisição” e “aquisição”, de um lado, e “telefone adquirido” e “pré-substituição” do outro. A grande parte dos modelos vendidos já não mais se refere aos consumidores que compram o dispositivo pela primeira vez e sim de consumidores que querem trocar ou repor os mesmos.

Não é possível fornecer um modelo uniforme de consumidor que seja representativo. Ao contrário, existem diferentes dimensões de categorização de consumidores de telefones móveis.

- Geográfica: regiões, países, estados, cidades, etc
- Demográfica: idade, sexo, família, ocupação, etc
- Comportamental: taxa de uso, marca, ocasiões de uso, etc
- Psicográfico ou estereotipado: atitude, valores, percepções, etc.

Em *Kiljander* (Kiljander, 2004) são listadas três categorizações aplicadas nesses segmentos de consumidores:

- Baseada em experiência: novato, casual, experiente.
- Baseada na aquisição do produto: inovadores/entusiastas e os pragmáticos/conservadores
- Baseada na segmentação de pesquisa de mercado, especialmente do estilo de vida.

Do ponto de vista da usabilidade, a categorização mais geralmente aplicada é a baseada na experiência do usuário e segmentação de mercado. *Nielsen* (Nielsen, 1993) define três dimensões na qual a experiência do usuário difere em: experiência com o sistema, experiência com os computadores em geral e experiência com o domínio da atividade.

Kiljander (Kiljander, 2004) aplica essas três dimensões para os telefones móveis da seguinte forma na Figura 4.1 2:

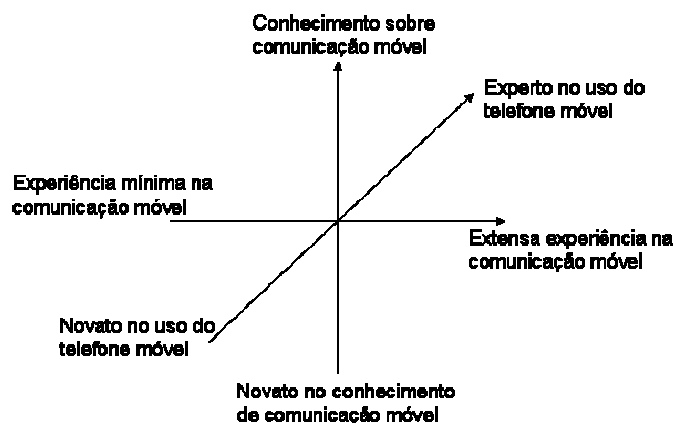


Figura 4.1 2 Três Dimensões das Diferentes Experiências do Usuário (adaptado de (Kiljander, 2004))

Hoje podemos argumentar que no domínio do telefone móvel, a presença de usuários novatos está gradualmente diminuindo com o aumento da quantidade de consumidores mais experientes, que estão comprando o telefone pelo menos pela segunda vez. Segundo *Kiljander* (Kiljander, 2004), em 2001, 52% dos dispositivos vendidos foram de troca/reposição, e até 2006 é esperado que atinja 77%.

Durante as décadas de 80 e 90, os fabricantes de telefones celulares focaram consumidores que não tinham experiência prévia com telefones móveis, enfatizando mais a funcionalidade básica desses dispositivos; o objetivo era remover o fio do telefone e comercializar o benefício da rede sem fio: chamadas móveis em massa. Essa situação já não existe mais nos países saturados pelo mercado do telefone celular na América, Europa e Ásia, onde a maioria dos consumidores não compra mais seu primeiro telefone. Nesse contexto, vendedores, operadoras e provedores de serviços estão tentando levar os consumidores a comprar novos modelos com novas funcionalidades e também com acesso a novos serviços. Nos Estados Unidos, durante o ano de 2002, 75% das vendas de telefones celulares foram reposições. Esta tendência continua a aumentar em mercados mais desenvolvidos.

Um estudo de mercado interno da Nokia conduzido no início de 2003 listou as seguintes razões, veja Figura 4.1 3, para que uma pessoa compre seu primeiro dispositivo pela primeira vez:

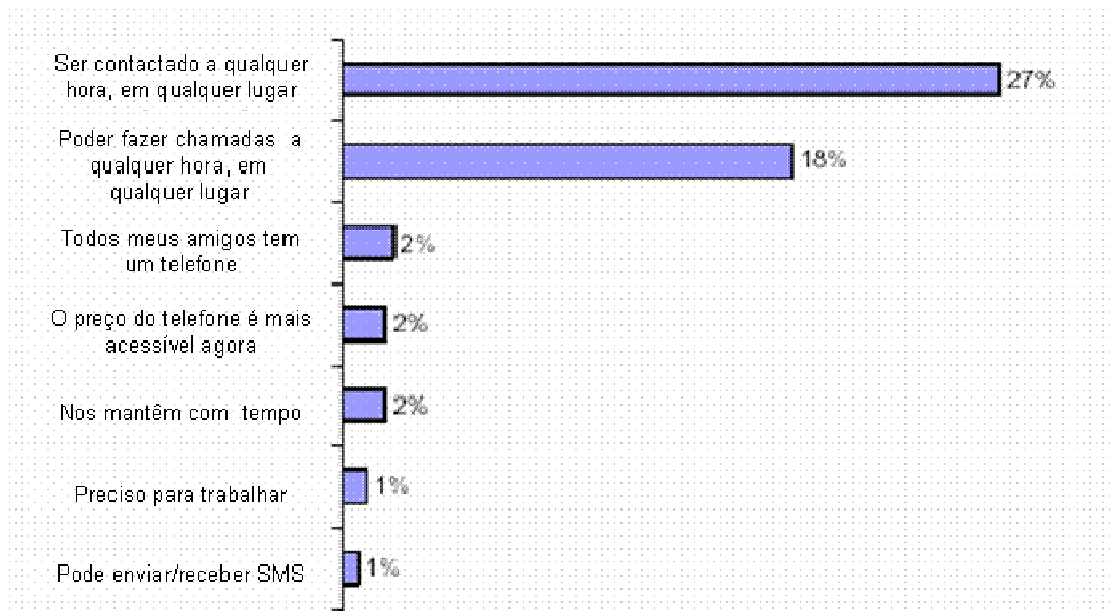


Figura 4.1 3 Principais razões para usuário comprar telefone pela primeira vez (adaptado de (Kiljander, 2004))

Considerando os resultados de uma pesquisa realizada focando consumidores de um Nokia, as razões para repor um dispositivo são as possibilidades de adquirir novas funcionalidades como a câmera, por exemplo. A pesquisa mostrou também que usuários que compravam o telefone pela primeira vez não mencionaram em nenhum momento a interface e facilidade de uso como um critério de compra. Já 2% dos usuários que estavam repondo seus dispositivos, mencionaram espontaneamente o menu e a interface do usuário. Ou seja, usuários mais experientes prestam mais atenção na interface do que os que compram pela primeira vez, veja Figura 4.1 4.

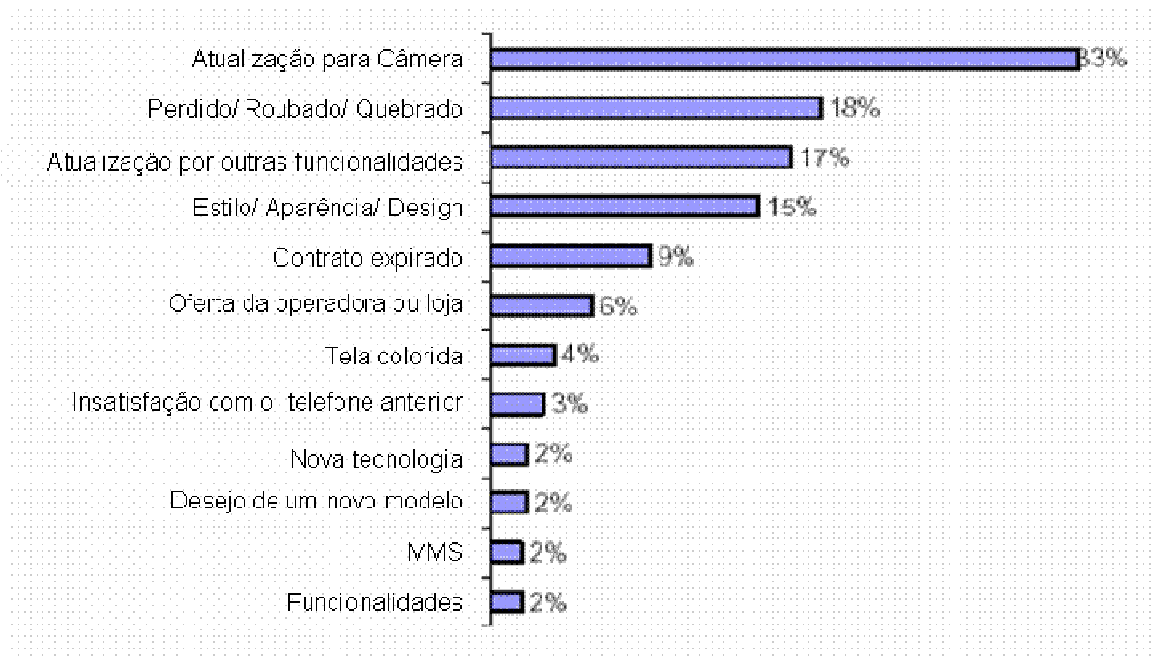


Figura 4.1 4 Principais razões para repor o telefone anterior (adaptado de (Kiljander, 2004))

No Brasil, seguindo uma tendência aparentemente mundial, o visual é o que importa, pelo menos quando o assunto é telefone celular. Na hora da compra de um novo aparelho, o *design* é o fator mais importante para 28% dos brasileiros, revelou a pesquisa da consultoria AC Nielsen, divulgada pela fabricante Siemens. Segundo a operadora Vivo e também a fabricante Motorola (Motorola, 2005), 40% dos brasileiros consideram que o *design* é o principal atributo de um telefone móvel. As pessoas vêem o celular como um acessório que reflete sua personalidade. E o que vemos hoje é um mercado investindo forte nos celulares “*fashion*” (Link+04, 2005).

4.2 Funcionalidades

Algumas tecnologias apresentadas no Capítulo 3 nos permitem hoje uma série de funcionalidades no dispositivo móvel que variam entre modelos, fabricantes e preços. A tecnologia hoje traz a promessa de que sejam criadas aplicações que possam influenciar diretamente em nossas vidas, em nosso dia a dia. Resumidamente podemos classificar da seguinte maneira algumas das funcionalidades hoje existentes (Exame, 2005):

TRABALHO:

- Agendas/*Email*: sincronia entre o celular, a agenda de contatos e o sistema de mensagens da empresa.
- Sistemas Corporativos: acesso aos dados da empresa e aos arquivos do PC do escritório.

VIDA PESSOAL:

- Internet: navegação em qualquer site da rede.
- Compras: produtos e serviços à venda via celular, que também servirá como meio de pagamento.
- GPS: localização de pessoas e veículos com precisão de até 10 metros.
- Banco: consultas e transações financeiras como no computador.
- Trânsito: informações *online* sobre congestionamento e os melhores trajetos.
- Mensagens: *email*, mensagens instantâneas (AOL, MSN, Yahoo! e ICQ), mensagens de texto, multimídia, vídeo e voz.

ENTRETENIMENTO:

- TV: transmissão ao vivo e *download* de programas sob demanda.
- Jogos: Games com gráficos comparáveis aos de PCs e que podem ser jogados *online* de forma massiva.
- Música: toca-MP3 com capacidade de armazenar milhares de arquivos.
- Fotos: câmera que tira fotos de qualidade podendo ser enviadas na hora.

RESIDÊNCIA:

- Vigilância: acesso em tempo real a imagens de câmera de monitoramento, em casa e no trabalho.
- Segurança: controle de alarmes e sistemas de segurança por meio do celular.

Em muitos aspectos, funcionalidades como câmera e envio de mensagens são bastante úteis, como foi no caso do atentado terrorista em Londres ocorrido em 7 de julho de 2005, em que houveram explosões em várias redes de transportes londrinas: em poucos segundos várias imagens estavam sendo disponibilizadas na televisão e internet vindas desses pequenos

aparelhos, de usuários comuns que estavam por perto naquele momento e que deram de alguma forma sua contribuição.

Além das funcionalidades já mencionadas, estudos em universidades estão buscando diversificar ainda mais o uso dos telefones celulares, segundo reportagem de *Aoyagui* (Aoyagui, 2005). O Bell Labs, da Lucent Technologies, em 2006, apresentará um protótipo que vai monitorar a frequência cardíaca e a respiração. A leitura será feita a até um metro de distância, graças a um mecanismo semelhante aos do radares que medem a velocidade dos carros. As informações colhidas deverão alimentar centrais médicas, permitindo o acompanhamento constante do paciente.

Uma outra função para o telefone celular que já esta sendo estudada é de “educador portátil”. Segundo *Aoyagui* (Aoyagui, 2005), jogos e programas experimentais têm sido empregados para ajudar no ensino de ciências e línguas. A Inglaterra é um país avançado nesse campo com o *Cambridge Training and Development*, um centro de pesquisa inglês que cria material de ensino via celular.

Assim como é possível monitorar sinais vitais de uma pessoa com o celular, o dispositivo também poderá ser usado para analisar o meio ambiente. A Universidade da Califórnia em Berkeley, nos Estados Unidos, está desenvolvendo um celular que mede a taxa de poluição do ar. Segundo a universidade, não é irreal imaginar que outras medições – como a da qualidade de água – também possam ser feitas com o telefone. Os dados coletados seriam enviados a uma central que divulgaria boletins na internet.

Com essa abrangência de funcionalidades, vemos que a tendência estará em desenvolver uma multiplicidade de dispositivos para gostos e propósitos variados, ou seja, dependendo de um público alvo baseado em uma segmentação de mercado. Conforme apresentado por *Neves* (Neves, 2005), temos *Fithian et al.* que coloca que, embora os desenvolvedores venham usando uma abordagem “codificar uma vez algo que seja passível de executar em qualquer dispositivo”, vem se tornando evidente que determinadas aplicações só serão adequadas para dispositivos de determinado tamanho. Aplicações para sistemas móveis devem ser desenvolvidas para usuários,

ambiente e tecnologia específicos e não como uma simples redução de outras aplicações. De forma semelhante, *Duda et al.* observa que nem todo dispositivo móvel tem os mesmos recursos, o que implica que um serviço ou aplicação pode não ser adequado para executar em um dado dispositivo ou poderá não funcionar com a mesma qualidade e características em qualquer dispositivo. Isso já ocorre em casos como foi apresentado no Capítulo 2, seção 2.4, onde vimos celulares específicos para idosos, portadores de deficiência auditiva e para crianças.

4.3 Usabilidade no Mundo Móvel

O desenvolvimento de máquinas mais rápidas e com maior poder de processamento, em conjunto com melhorias de *hardware* e *software*, é uma das constantes tecnológicas, e abre algumas possibilidades para Interface Humano-Computador (IHC). Desenvolvimentos recentes em telecomunicações têm possibilitado o tráfego de grandes quantidades de diferentes tipos de informação: imagens, vídeo, som e texto podem ser transmitidos com perda mínima de eficiência e qualidade.

Um exemplo, com relação aos atuais aparelhos telefônicos: enquanto as funcionalidades estavam restritas ao suporte de uma conversação, as ações associadas eram eficientemente executadas. Mas atualmente, a tecnologia permite conversas entre mais que duas pessoas; o sinal de ocupado possui hoje uma multiplicidade de significados (além do tradicional “ocupado”), pois os telefones têm *bip* que permite interrupção, sem desligar, de uma conversa para atender outra; podemos transferir nossas ligações para outro número; podemos enviar/receber mensagens de diversos conteúdos tais como imagens, sons, vídeos; acessar a internet; receber/enviar *email*. Assim, a mesma interface para dar conta de todas essas novas funcionalidades ficou complexa e, se um dia chegou a ser, não é mais óbvia. As pessoas têm problemas em operar essas funções e, não raro, muitas desistem antes de fazê-lo por completo.

Uma interface de usuário é o canal de comunicação entre o usuário e os elementos funcionais do dispositivo e aplicações. Embora a tecnologia possibilite fácil comunicação com os dispositivos, isso não garante sua usabilidade. Por exemplo, a navegação pela interface do dispositivo móvel é

a maneira que se tem de acessar informações nele contidas e deveria ser natural e fácil. Pessoas possuem diferentes estilos de aprendizados e carregam diferentes experiências, que tornam desafiante o *design* do sistema de navegação nesses dispositivos. O usuário pode não entender a estrutura do sistema se ele(a) não entende em que ponto está durante a navegação pela interface. Nesse sentido, é importante manter, por exemplo, um padrão de navegação: os elementos de navegação deveriam operar as mesmas ações para que o usuário não gaste tempo e energia pensando nas possíveis consequências de suas ações ou, o que é pior, se confundindo com elementos de uma interface que não possuem comportamento padronizado.

Somando-se aos problemas de navegação mencionados, alguns telefones celulares recentes expressam o desejo dos fabricantes de diferenciar seus produtos através de um *design* exclusivo. Como as taxas de penetração de telefones celulares na maioria dos mercados desenvolvidos estão acima de 70% e o crescimento desse mercado está estabilizado, os fabricantes acreditam que um maior crescimento pode ser alcançado via disponibilização de dispositivos variados, focando certos aspectos como o desenvolvimento de *design* atrativos, em outras palavras, *fashion* (Kiljander, 2004). Isso não é uma realidade restrita aos países desenvolvidos; países em desenvolvimento também querem e apreciam o *design* em um telefone móvel, como aponta pesquisa realizada pela Motorola em que pelo menos 40% dos usuários se preocupam com o *design*, visto na seção 4.1 deste capítulo.

A Figura 4.3 1 ilustra exemplos de telefones altamente focados em um segmento específico e explicitamente desenvolvidos para serem “*fashion*”.



Figura 4.3 1 Ilustração de telefones celulares desenvolvidos com o foco no *design* diferenciado (extraído de(Kiljander, 2004)).

Mas *design fashion* não é necessariamente sinônimo de usabilidade. Num teste apresentando no suplemento de informática do Jornal o Estado de São Paulo, o caderno *Link* (Link+04, 2005), foi difícil começar a usar o Nokia 7280. O dispositivo, segundo reportam, assemelhou-se a um quebra-cabeça, mas depois de quase desmontá-lo, o avaliador resolveu ler o manual do usuário. Não há teclado no telefone e os comandos são dados por uma roda giratória sensível ao toque. Digitar texto é fácil, mas é trabalhoso discar números – por isso é importante ter uma agenda bem organizada ou usar o comando de voz, que nem sempre funciona perfeitamente no caso desse modelo avaliado. Tem uma câmera embutida VGA (resolução para internet) e um visor pequeno, mas de boa resolução, que vira um espelho quando não está em uso. Como vemos, o *design* é moderno, mas a usabilidade pode deixar a desejar.

Segundo *Kiljander* (Kiljander, 2004), entender o que o usuário quer e precisa, e desenvolver interfaces usáveis são elementos chave a serem considerados diante da crescente convergência de aplicações nesses dispositivos. *Kiljander* lista dois grandes desafios na criação de uma interface no contexto da convergência digital:

- Complexidade: se tentarmos desenvolver um dispositivo com muitas aplicações/funcionalidades, a sua complexidade conseqüentemente aumentará. Se tentarmos desenvolver um dispositivo que sirva para todos no mundo, a complexidade aumentará ainda mais. Um exemplo clássico dado por *Norman* - relatado por *Kiljander* em seu trabalho (*Kiljander*, 2004) - é o canivete suíço, a ferramenta perfeita em regiões inexploradas quando se tem somente isso como ferramenta, porém inapropriada no ambiente doméstico onde ferramentas com utilidade superiores e mais fáceis de usar estão disponíveis. Outro exemplo é o computador pessoal que procura servir a propósitos gerais e força o usuário a gastar horas mantendo seu computador funcionando, atualizando *hardware* ou *software*, acessando arquivos de ajuda ou lendo revistas
- Mistura de paradigmas de interface: se convergirmos vários produtos em um, que paradigma de interface deve ser adotado? Se convergirmos um rádio FM para um telefone móvel, a funcionalidade deveria ser como os rádios FM ou deveria adotar a funcionalidade do telefone? A câmera do telefone deve funcionar como a câmera real?

Ainda segundo relatado por *Kiljander* (*Kiljander*, 2004), *Nielsen* defende fortemente que telefones celulares (*smartphones*) deveriam ser projetados segundo o paradigma de interfaces humano-computador igual ao dos computadores pessoais, ao invés de serem desenvolvidos como telefones com múltiplas funções integradas de uma forma a manter a sua usabilidade. Estas são discussões que ainda não estão resolvidas e que adicionam

Na indústria de dispositivos móveis, no geral, é difundida a idéia de que os telefones celulares irão canibalizar³ outros dispositivos pessoais; isso já tem acontecido para alguns produtos, como a calculadora, relógio de pulso e o rádio FM, por exemplo. Um estudo rápido e informal conduzido por *Kiljander* (*Kiljander*, 2004) de como os telefones têm canibalizados o relógio de pulso, encontrou 23% de usuários de telefones celulares que têm usado o telefone ao invés do relógio. Acredita-se que o telefone celular está se tornando um dispositivo pessoal confiável e tende a canibalizar alguns itens da bolsa do usuário, tais como cartão de crédito, dinheiro,

³ canibalizar: palavra traduzida de *cannibalization* utilizado por *Kiljander* (*Kiljander*, 2004) para denominar uma situação onde produtos trazidos para dentro do telefone celular cause uma diminuição de interesse/aquisição do produto original.

passagem de transporte público, endereços e fotografias em adição aos já canibalizados números de telefones. Entretanto, a contínua incorporação de novas funcionalidades no telefone celular pode resultar em dispositivos complexos, contendo interfaces com muito mais funcionalidades que os usuários realmente utilizarão no dia a dia. Isto já está se tornando algo inevitável: de forma a criar produtos competitivos, os fabricantes incluem uma longa lista de funcionalidades possíveis, considerando todas as que possam favoravelmente impactar na decisão de compra do telefone. Os usuários, mais especificamente aqueles que buscam repor seus telefones por outros que lhes são mais atrativos, tende a ignorar essa complexidade no momento da aquisição, isso porque a usabilidade do dispositivo é percebida com o tempo e experiência de uso.

O objetivo da engenharia da usabilidade é criar um produto fácil de usar e melhorar a eficiência das operações. *Keinonen* (Keinonen, 1998) denomina isso como “usabilidade inerente”. Sem ter usado um produto específico não é possível ter uma visão pessoal de usabilidade desse determinado produto. Entretanto, pessoas podem supor a usabilidade do produto antes mesmo de iniciar o seu uso. Essa suposição está baseada em vários fatores, como a linguagem em que o produto foi desenvolvido, o conhecimento anterior do usuário a respeito do produto, a marca da fabricante, etc (Keinonen, 1998). Este ponto de vista é geralmente conhecido como “usabilidade aparente”. Segundo *Kiljander* (Kiljander, 2004), a fabricante Nokia, em termos de usabilidade “real” e usabilidade “aparente” (*perceived*), geralmente utiliza esses conceitos de usabilidade como ilustrado na Figura 4.3 2.

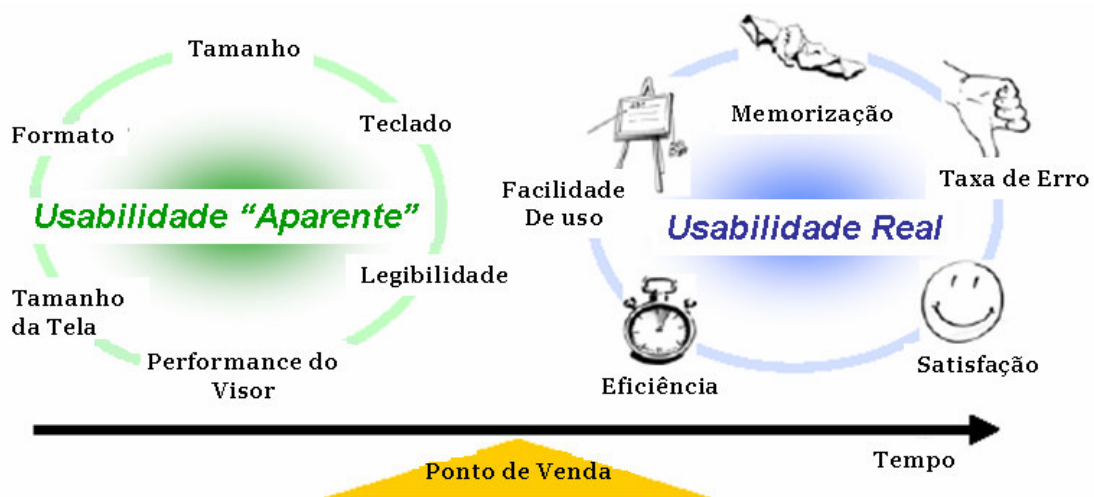


Figura 4.3 2 Usabilidade "aparente" e usabilidade "real" denotada por Nokia (extraído de (Kiljander, 2004)).

Como mostra a figura Figura 4.3 2, usabilidade “real” pode ser medida segundo os atributos de usabilidade dados por *Nielsen* – já vistos anteriormente – baseados na experiência do usuário com o produto e a interface. A usabilidade “aparente”, entretanto, denota o entendimento estabelecido na mente dos usuários; por exemplo: quando considerando o formato do telefone ou aspectos como textura, cor e materiais; o tamanho do visor e tecnologia de transmissão; o formato do teclado. O usuário normalmente cria uma impressão do novo produto, e essa impressão está baseada nos aspectos de usabilidade “aparente”, tais como o tamanho do dispositivo e facilidade de enxergar o teclado por exemplo. Nosso trabalho abordará especificamente a usabilidade “real”; entretanto, caso ocorram, mencionaremos problemas relacionados a usabilidade “aparente”.

Quando consideramos o uso de tecnologia móvel, não há consenso ou mesmo fundamentos estabelecidos, no que diz respeito a delimitar que características específicas tornam possível para o usuário fazer uso eficaz, eficiente e satisfatório de um dispositivo móvel, em um dado contexto. Do mesmo modo que para aplicações tradicionais e/ou *Web*, encontramos, na literatura, uma profusão de *guidelines* de usabilidade em relação a vários aspectos do projeto de interfaces e da interação com sistemas móveis (Neves, 2005).

Em seu estudo, *Neves* (Neves, 2005) sumariza os *guidelines* em dois grupos, como mostra a Tabela 4.3 1: o primeiro grupo, formado pelas características de 1 a 8, correspondem às *guidelines* relacionadas como específicas de usabilidade para sistemas móveis. Com isso não se quer dizer que muitas destas *guidelines* não sejam pertinentes também a aplicações em geral, mas apenas que têm uma relevância particular no caso de sistemas móveis. O segundo grupo, formado pelas características restantes (9 a 11) , contém *guidelines* relacionadas à usabilidade em geral, ao *design* do conteúdo e arquitetura da informação.

Tabela 4.3 1 *Guidelines* para Sistemas Móveis (adaptado de (Neves, 2005)).

Característica	<i>Guideline</i> para Sistemas Móveis
1. Mobilidade	▪ fornecer conteúdo relacionado com atividades que se quer ou se necessita fazer enquanto em movimento.
2. Utilidade	▪ serviço deve contribuir para simplificar a vida do usuário.
3. Relevância	▪ o serviço deve conter apenas a informação que o usuário necessita; ▪ fornecer conteúdo altamente direcionado: o acesso deve ser simples e o conteúdo de valor para o usuário.
4. Facilidade de uso	▪ fazer com que os usuários não tenham que lembrar itens durante a navegação ou tarefas; ▪ colocar rótulos nos botões de <i>hardware</i> sempre que possível; ▪ serviço fácil e confortável de usar; ▪ manter a interação tão óbvia e descomplicada quanto possível (<i>kiss - “keep it simple and stupid”</i>) .
5. Foco no usuário	▪ envolver o usuário em todo o ciclo de desenvolvimento, a fim de aproximar o <i>design</i> o máximo possível de suas expectativas; ▪ combinar avaliação teórica e empírica para elaborar novas formas de melhorar a usabilidade; ▪ a navegação deve priorizar as tarefas-chave para o usuário; os novatos devem ser apresentados aos serviços da forma mais concisa possível; ▪ não falar de tecnologia – os usuários querem saber das funcionalidades e dos benefícios disponíveis, não estão interessados na tecnologia utilizada.
6. Personalização	▪ reduzir a necessidade de exibir informação por meio da personalização em relação às necessidades do usuário; ▪ personalização melhora a usabilidade, pois torna a interação mais direta e relacionada a necessidades específicas; ▪ implementar serviços que se tornam disponíveis de acordo com a localização, permitindo ao usuário usar aplicações relacionadas com o lugar onde se encontra.
7. Eficiência do uso	▪ usar números como entrada sempre que possível; ▪ estimar o tamanho da tela e a qualidade da informação que poderá ser exibida no dispositivo alvo; ▪ o número de cliques deve ser mínimo (minimizar o atraso); ▪ redução da rolagem vertical pela simplificação do texto a ser exibido; ▪ evitar rolagem da tela; ▪ limitar o escopo de pesquisas e melhorar sua eficiência; ▪ as opções e funcionalidades fornecidas devem ser as mínimas necessárias. Este é o principal paradigma da usabilidade para sistemas móveis. ▪ fornecer um histórico de navegação que grava a ordem em que os <i>links</i> foram percorridos ; fornecer indicadores da intensidade do sinal e do progresso da carga de dados (<i>download</i>) em cada página no caso de internet/<i>download</i> de serviços .
8. Confiabilidade	os serviços devem ser testados em diferentes dispositivos para verificar a integridade do conteúdo exibido.

9. Consistência	■ usar convenções padronizadas para os botões; ■ ter um botão voltar com mesma função realizada em um navegador/sistema tradicional; ■ devem ser usadas convenções sugestivas para opções dentro das aplicações e para <i>links</i> no caso de internet.
10. Estrutura da navegação	■ navegação transparente: o usuário precisa saber onde está , de onde veio e como continuar; ■ estrutura de navegação clara, simples e rasa; ■ minimizar níveis na hierarquia da informação; ■ reduzir navegação entre páginas ao mínimo possível. ■ reduzir a entrada de dados e a seleção de opções a um mínimo, por meio da simplificação da navegação.
11. Design do conteúdo	■ a formatação deve permitir explorar o texto ao invés de lê-lo; ■ o conteúdo deve estar organizado em pequenos blocos de informação (<i>chunks</i>) e organizado de acordo com a tarefa que o usuário irá realizar. ■ usar abreviações conhecidas; ■ jargão e abreviações arbitrárias devem ser evitados; ■ todo elemento gráfico deve estar confinado nas dimensões da tela; ■ oferecer listas de opções (com valores <i>default</i> quando possível); ■ projetar pequenos blocos (<i>chunks</i>) de informação que possam ser visualizados de uma só vez na tela e, em uma carta, estruturar blocos de textos grandes; ■ nomes (curtos) de categorias, opções e <i>links</i> que de fato comuniquem o que o usuário espera encontrar. ■ títulos de aplicações devem ser significativos o suficiente para dar ao usuário uma idéia de onde ele está na aplicação ou serviço;

4.4 Considerações Finais

Para muitas pessoas, o telefone móvel fornece benefícios pela simples capacidade de fazer ou receber chamadas de voz; remotamente, fornece conveniência e reassegura aos usuários presença no mundo social ou de negócios. Há muitos casos onde telefones móveis têm sido usados para auxiliar pessoas com necessidades especiais, e as inovações que surgem estão abrindo possibilidades para isso de várias maneiras. Por exemplo, no oeste da Austrália, a polícia está operando um serviço dedicado de SMS para pessoas com deficiência auditiva ou com impossibilidades da fala. Vimos também no Capítulo 2, seção 2.4, a possibilidade de envio de SMS com a linguagem de sinais brasileira.

Algumas inovações incorporadas pela indústria podem contribuir para aumentar o acesso dos telefones móveis pelas pessoas, incluindo aquelas com alguma necessidade especial, num raro exemplo de aplicação dos preceitos do *design* universal (princípio um: equiparação das possibilidades de uso) como visto no Capítulo 2, seção 2.3. Tecnologias que permitem reconhecimento de voz, por exemplo, podem ajudar pessoas com deficiência visual. Mensagens de texto possibilitam o acesso de pessoas com deficiência auditiva ou com problemas de fala. Vídeos podem também ajudar pessoas a usar a linguagem de sinais nesses dispositivos móveis.

Em contrapartida, enquanto muitos conseguem enviar uma foto, muitos outros julgam precisar de curso especializado para tal realização. É muito comum ouvir pessoas, freqüentemente adultos, afirmarem que necessitariam de um curso para poder enviar uma mensagem, seja com imagem ou não, ou ainda executar tarefa simples como mudar o toque da campainha do telefone. E ainda num contexto em que existem dificuldades encontradas por usuários em contato com o telefone celular, estamos vendo uma crescente convergência de aplicações do mundo real para dentro desse dispositivo, aumentando as possibilidades de utilização do mesmo e canibalizando aplicações reais, como vimos na seção 4.3, como o caso do relógio de pulso e da calculadora. Com isso, a complexidade dos telefones celulares tende a aumentar e existe muita controvérsia sobre os paradigmas a serem utilizados; afinal, convergindo funcionalidades para esses dispositivos, deve-se definir que paradigma de utilização elas seguirão: se o semelhante ao do uso de computadores ou se serão mais uma aplicação adaptada para dentro do telefone celular. Discussões à parte, ressaltamos que a usabilidade deverá ser preocupação crescente e constante no desenvolvimento das interfaces dessas novas aplicações.

Diante da realidade do surgimento de telefones bonitos, seguindo o conceito de artigo *fashion*, os quais aguçam o desejo do consumidor, seja pelo acréscimo contínuo de novas funcionalidades, seja pela aparência externa, do *design* visual, pela força de ícone de modernidade, desenvolvimento, jovialidade que os telefones passaram a possuir desde o momento que se tornaram item *fashion*, questionamos as funcionalidades presentes nesses dispositivos em busca de sua usabilidade visto que um aumento de funcionalidades constitui um potencial aumento de complexidade. Quais seriam – e como seriam – os caminhos para a execução das aplicações? Talvez o problema não seja tirar a foto ou filmar, mas será que todos conseguimos enviar

rapidamente essas imagens? Quantos conhecem e utilizam funções novas como troca de arquivos por meio de *bluetooth*? Ou ainda todas as variadas formas e tipos de envio de mensagens que se encontram disponíveis nos telefones celulares; quantos realmente se utilizam dessas possibilidades? No próximo capítulo deste trabalho, realizaremos um breve intercurso no interior desses dispositivos analisando algumas de suas aplicações, especialmente no que se referem a sua usabilidade, tentando entender – identificando possíveis problemas – quais seriam as dificuldades para sua utilização.

Capítulo 5 – Avaliação e Teste de Usabilidade

5.1 Introdução

Avaliações de usabilidade são necessárias para responder dúvidas que surgem durante o processo de *design* e desenvolvimento de um produto. Em muitos pontos do processo de *design*, os desenvolvedores necessitam de respostas às questões de modo a verificar se suas idéias são realmente o que os usuários necessitam ou desejam. Desse modo, a avaliação direciona e se mescla ao *design* auxiliando na criação de um produto útil e usável. Em contraste, é possível realizar avaliações depois do produto desenvolvido direcionadas para fazer julgamentos sobre o produto final: seu desempenho considerando produtos competitivos; sua adequação a uma determinada família de produtos (Rocha e Baranauskas, 2003).

Resumidamente, podemos dizer que avaliação de usabilidade tem três grandes objetivos (Rocha e Baranauskas, 2003):

- avaliar a funcionalidade do sistema: o *design* do sistema deve permitir ao usuário efetuar a tarefa pretendida e de modo mais fácil e eficiente.
- medir o impacto do sistema junto ao usuário: avaliar quão fácil é aprender usar o sistema; a atitude do usuário com relação ao sistema; identificar áreas do *design* as quais sobrecarregam o usuário de alguma forma.
- identificar problemas específicos com o *design*: identificar aspectos do *design* os quais quando usados no contexto alvo, causam resultados inesperados ou confusão entre os usuários.

Atendendo a esses objetivos podemos classificar os métodos de avaliação em duas dimensões: se usuários reais estão ou não envolvidos e se a interface está ou não implementada. Considerando-se essas duas dimensões, existem dois grupos de métodos de avaliação (Rocha e Baranauskas, 2003).:

- inspeção de usabilidade: avaliação que é realizada sem envolver usuários finais e podendo ser usado em qualquer fase de desenvolvimento de um sistema. Entre os métodos de inspeção

destacam-se: avaliação heurística; revisão de *guidelines*; inspeção de consistência e percurso cognitivo.

- testes de usabilidade: métodos de avaliação centrados no usuário que incluem métodos experimentais ou empíricos, métodos observacionais e técnicas de questionamento. Para se usar esses métodos é necessária a existência de uma implementação real do sistema em algum formato, o que pode ser desde uma simulação da capacidade interativa do sistema, sem nenhuma funcionalidade, um protótipo básico implementado, um cenário, ou até mesmo a implementação completa.

Antes de qualquer teste ter início é preciso estabelecer seus objetivos, o que exatamente se pretende avaliar com esses testes, pois somente isso permite a seleção adequada do tipo de teste a ser realizado. Uma distinção importante é se o teste tem como objetivo fornecer uma ajuda durante o processo de desenvolvimento ou é um teste que visa avaliar a qualidade global de uma interface. No primeiro caso, usualmente se aplica o teste denominado Pensando em Voz Alta (*thinking aloud – test*); no segundo caso, como se deseja uma visão mais global de uma interface em fase final de definição, geralmente se utiliza testes que dêem medidas de desempenho (Rocha e Baranauskas, 2003).

- “Pensando em Voz Alta”: é uma técnica valiosa utilizada originalmente como um método de pesquisa psicológico. Solicita-se ao usuário que verbalize tudo que pensa enquanto usa um sistema e a expectativa é que seus pensamentos mostrem como o usuário interpreta cada item da interface. Não é adequada quando se deseja medidas de desempenho. Geralmente os usuários ficam mais lentos e cometem menos erros quando pensam em voz alta. Os comentários dos usuários devem ser criteriosamente analisados e nunca aceitos indiscriminadamente, pois podem dar falsa impressão das razões de um determinado problema, pois os usuários têm teorias nem sempre verdadeiras. A principal força dessa técnica é mostrar o que os usuários estão fazendo e porque acreditam estar fazendo enquanto estão fazendo, evitando racionalizações posteriores.

- Medidas de Performance: são importantes para avaliar se os objetivos de usabilidade foram efetivamente atingidos e também para comparar produtos competitivos. Dentro do critério de eficiência de uso, são fundamentais algumas medidas de desempenho na forma de tomada de

tempo, por exemplo. Medidas típicas de desempenho de usabilidade incluem, por exemplo: o tempo que o usuário gastou para fazer uma determinada tarefa; número de erros do usuário; número de comandos ou outras características nunca utilizadas pelo usuário; número de características do sistema que o usuário consegue se lembrar na sessão subsequente ao teste; número de vezes que o usuário expressou frustração (ou alegria); número de vezes que o usuário desviou da tarefa; etc.

Teste de Usabilidade é considerado um método bastante eficaz para detectar erros, porém, é o mais caro; seu custo é da ordem de 50 vezes o custo dos métodos de inspeção. Cada método tem pontos fortes e fracos e ainda não se tem resultados substanciais de pesquisas comparando os métodos para que se possa efetivamente dizer qual é o melhor e em qual situação. Mesmo assim, tendo como parâmetro a máxima de que qualquer avaliação é melhor que nenhuma, avaliações de usabilidade são necessárias e devem ser feitas não importando o método. Somente dessa maneira será possível a ampliação e aprofundamento do conhecimento em usabilidade de sistemas (Rocha e Baranauskas, 2003).

Dado o contexto de Avaliação e Teste de Usabilidade, estaremos na próxima seção deste capítulo, formulando nosso objetivo e plano de teste de usabilidade a serem aplicados com usuários reais dando continuidade aos nossos estudos.

5.2 Objetivo e Plano de Teste

Neste capítulo, utilizando Teste de Usabilidade, visamos responder às questões propostas neste trabalho, vistas no Capítulo 1 (seção 1.2) e aqui mencionadas:

- Existem problemas de usabilidade nas funcionalidades presentes nos telefones celulares?
- Existe alguma diferença de usabilidade entre funções recentemente incorporadas aos telefones celulares, quando comparadas às funções que podem ser consideradas como originais desses dispositivos?

O nosso intuito foi avaliar um conjunto representativo de funcionalidades presentes nos dispositivos, desde funcionalidades rotineiras e simples que potencialmente possuíam menos problemas de usabilidade até as menos comumente utilizadas que seriam as funcionalidades mais recentes ou que normalmente não são muito utilizadas no telefone.

Utilizamos dois telefones móveis de marcas diferentes, porém compatíveis com as funcionalidades a serem avaliadas:

Telefone celular MOTOROLA: RAZR V3, GSM, Motorola, operadora TIM. Veja Figura 5.1 1.



Figura 5.1 1 Telefone RAZR V3 da Motorola.

Telefone celular NOKIA: 6600, GSM, Nokia, operadora TIM. Veja Figura 5.1 2.



Figura 5.1 2 Telefone 6600 da Nokia

Ambos telefones possuíam as seguintes funcionalidades em comum e que foram utilizadas em nossa avaliação:

- visor colorido;
- agenda, histórico das chamadas e calendário;
- configuração de hora e alarme (despertador);
- mensagens SMS;
- mensagens MMS;
- câmera configurada com resolução 480x640 (VGA);
- conexão *Bluetooth*; e,
- acesso a email como Yahoo!.

Não foi relevante para este trabalho a existência ou não de *flip* (como no caso do telefone da Motorola), bem como a existência ou não das teclas de atalho do navegador e de mensagens. Isso porque a tecla de atalho de mensagens somente existe no teclado da Motorola, não existindo no teclado Nokia e a tecla de atalho do navegador não foi necessária, pois nosso trabalho não aborda nenhum teste com aplicação de *internet* do telefone celular. Os usuários foram avisados dessas restrições no início do teste de usabilidade. O sequência de passos esperada para os testes foi descrita para estabelecer uma base comparativa com os passos efetivamente realizados pelos usuários. Essas seqüências de passos para realização das tarefas, descritas no **Anexo A - Tarefas – testes de usabilidade**, foram capturadas considerando-se as opções disponíveis no visor dos dispositivos variando para cada aplicação e considerando-se também, em ambos os telefones:

- as *softkeys*⁴ da esquerda e da direita utilizadas para executar as ações necessárias dentro de cada aplicação como selecionar, voltar, sair, editar, entre outras mais específicas dependendo da aplicação em uso;
- tecla de menu necessária para acessar as aplicações disponíveis em ambos os telefones e para acessar ações específicas da aplicação em uso no telefone Motorola (no telefone Nokia, as ações específicas da aplicação são acessadas pela *softkey* da esquerda);
- tecla verde usada para receber chamadas, enviar mensagens, realizar uma chamada, bem como atalho para acessar as chamadas recebidas, não atendidas e perdidas;

⁴ *softkeys*: termo comumente utilizado na área de desenvolvimento de telefones celulares para designar as teclas da direita e esquerda presentes nos telefones celulares e utilizadas para selecionar as opções apresentadas no visor dos telefones

- tecla vermelha é utilizada quando se deseja finalizar uma ação e/ou aplicação retornando diretamente à tela inicial do telefone, por exemplo, finalizar uma chamada.
- teclas de navegação, usadas para navegação do telefone e seleção de opções dentro de aplicações e menus.

Em relação ao *hardware*, ressaltamos duas diferenças entre os telefones a serem utilizados na avaliação com os usuários:

- teclas de navegação que possibilitam o usuário percorrer as aplicações em todo o telefone. No

telefone Motorola é representada pelas setas disponíveis no teclado  e no telefone Nokia, é representada pelo *joystick* .

- tecla de menu para o acesso às aplicações do telefone. No telefone Motorola é representada por uma tecla localizada na parte central superior do telefone  e no Nokia, é uma tecla lateral .

Como veremos nos resultados dos testes, essas diferenças de disposição do teclado gerou diferentes experiências para os usuários, algumas não tão satisfatórias.

Os usuários entrevistados são pessoas habituadas à utilização de telefones celulares, porém não necessariamente habituadas às funcionalidades a serem avaliadas. Foram escolhidos usuários na faixa etária de 26 a 32 anos, ambos os sexos, de profissões distintas. Selecionamos pessoas numa mesma faixa etária que estão em contato com a tecnologia, embora não necessariamente a utilizem, porém adultos que não se sentiriam amedrontados diante de um dispositivo desconhecido. Veja os perfis dos usuários entrevistados na Tabela 5.2 1:

Tabela 5.2 1 Perfil dos usuários avaliados. (extraído de Anexo B - Dados e Observações – testes de usabilidade)

Usuários	Perfil
U* 1	Idade: 29 anos Sexo: feminino Profissão: Consultoria de Qualidade Formação: Ciência da Computação Usuário de telefone celular: SIM Marca telefone celular: Samsung – GSM (Claro) Utiliza o telefone basicamente para fazer/receber chamada e enviar/receber mensagens. Diariamente utiliza-se da possibilidade de enviar/receber mensagens por ser mais barato e utiliza o telefone mais para receber chamadas do que realizar chamadas.
U 2	Idade: 30 anos Sexo: masculino Profissão: Assistente técnico – Redes e Suporte Formação: Ciência da Computação Usuário de telefone celular: SIM Marca telefone celular: Motorola (v8160) - CDMA (Vivo) Utiliza o telefone para receber chamadas (fazer somente em casos de muita necessidade) e praticamente não utiliza o telefone para enviar/receber mensagens. Portador de deficiência visual: miopia e astigmatismo.
U 3	Idade: 27 anos Sexo: feminino Profissão: Doutoranda em química (físico-química) Formação: Química Usuário de telefone celular: SIM Marca telefone celular: LG (GSM - T-Mobile - Alemanha) Utiliza o telefone para fazer/receber chamadas (mais para ser encontrada, por segurança), mais frequentemente envia/recebe mensagens (utiliza mais do ligar) por ser mais barato e também por comodidade, não atrapalha a pessoa, permite que veja a mensagem quando quer e responda quando puder.
U 4	Idade: 32 anos Sexo: masculino Profissão: Analista de Sistemas Telecom (Rede Fixa) Formação: Engenharia da Computação Usuário de telefone celular: SIM Marca telefone celular: SonyEricsson – GSM (Claro) Utiliza o telefone principalmente para receber ligações (não possui telefone fixo em casa). Também utiliza o telefone para enviar e receber mensagens. Já teve telefones Motorola e Nokia.

Como restrição ao nosso trabalho, foi imprescindível (limitação) que os usuários selecionados não tivessem problemas com o idioma inglês que foi o escolhido para a avaliação. Sabemos que para nossa realidade, o mais adequado seria realizar os testes usando como base o português que permitiria, por exemplo, avaliar a caráter da tradução inserida nas interfaces desses componentes que, muitas vezes, oferece o obstáculo da adaptação de termos tecnológicos que são, invariavelmente criados em inglês. A escolha do inglês foi resultado de uma restrição experimental: não foi possível disponibilizar para teste um modelo da Nokia que contivesse, ao

mesmo tempo, todas as funcionalidades desejadas e a interface traduzida para o português. Tal restrição não constitui um problema de usabilidade do ponto de vista do mercado brasileiro, pois o exemplar do telefone da Nokia, ao qual tivemos acesso, era proveniente de outro mercado, o Norte Americano. Entretanto, esse fato não configurou uma distorção muito grande em nossos testes, pois a versão à venda no mercado brasileiro - que contém a interface traduzida para o Português - possui as mesmas funcionalidades e mesma organização das aplicações.

As funcionalidades que fizeram parte do teste foram selecionadas e divididas da seguinte forma:

- cotidianas: são funcionalidades mais comuns aos usuários de telefone celular, ou seja, funcionalidades básicas de um telefone celular como lidar com a agenda, o relógio, as chamadas recebidas, despertador, etc. Como são funcionalidades existentes há bastante tempo no telefone celular, espera-se verificar uma boa usabilidade.

- 1) Fazer uma chamada telefônica utilizando um número da agenda.
- 2) Fazer uma chamada telefônica sem utilizar a agenda.
- 3) Atender uma chamada recebida.
- 4) Verificar chamadas recebidas.
- 5) Verificar números discados.
- 6) Verificar chamadas não atendidas.
- 7) Armazenar número de telefone na agenda telefônica.
- 8) Apagar um contato da agenda telefônica.
- 9) Alterar toque de chamada do telefone.
- 10) Modificar o papel de parede do telefone celular.
- 11) Configurar e Ativar o despertador.
- 12) Configurar hora

- populares⁵: funcionalidades que estão na moda atualmente, como enviar mensagens e tirar fotos. Representam uma categoria de funções recentemente incorporadas nos telefones celulares e que

* U: letra utilizada na tabela para abreviar a palavra Usuário.

⁵ Populares: termo utilizado para se referir a funcionalidades mais comentadas na mídia e que aguça a curiosidade das pessoas. O termo aqui não está sendo utilizado no sentido de abrangência, ou seja, no sentido de que as pessoas têm e utilizam dessas funcionalidades.

estão transformando o status do aparelho como um todo; normalmente são as funcionalidades mais comentadas na mídia como grandes atrativos para a venda de novos aparelhos e serviços, e também notadas no dia a dia das pessoas, seja no metrô, no consultório, em um bar ou danceteria;

- 13) Enviar uma SMS para um contato.
- 14) Enviar uma SMS para mais de um contato.
- 15) Cancelar uma SMS durante a sua edição (estando na tela de composição)
- 16) Enviar uma MMS para um contato.
- 17) Enviar uma MMS para um endereço de *email*.
- 18) Tirar uma foto e descartá-la/excluí-la.
- 19) Tirar uma foto e armazená-la.
- 20) Tirar uma foto e enviá-la via MMS.

- pouco freqüentes: funcionalidades novas – algumas das últimas incorporadas aos telefones celulares disponíveis no mercado brasileiro – ou pouco usadas pelos usuários em geral como utilização do calendário, *email* e *bluetooth*.

- 21) Adicionar um compromisso no Calendário.
- 22) Conexão *Bluetooth*. Conectar os dois telefones e trocar conteúdo entre eles.
- 23) Configurar conta de *email Yahoo!* do telefone celular.
- 24) Acessar conta de *email Yahoo!* do telefone celular.

Os testes foram selecionados com o propósito de estabelecer uma análise representativa das funcionalidades do telefone; analisar se o desempenho dos usuários varia – conforme o que poderia ser esperado – segundo a familiaridade das funções – aplicações – em questão e também avaliar, de maneira comparativa, se existem problemas de usabilidade nas novas funcionalidades que são incorporadas ao telefone.

Os testes foram executados individualmente, em dias distintos, estando previsto para sua realização um tempo de 2 a 3 horas de duração. O tempo de cada tarefa foi medido em minutos pelo avaliador, utilizando-se de um relógio digital. Tarefas com tempo de duração menor que 1 minuto foram representadas como “< 1” (= menor que 1 minuto))

A execução dos testes foi realizada na residência dos entrevistados de forma a se sentirem confortáveis. Explicamos o objetivo do nosso trabalho e a razão dos testes de usabilidade, clarificando eventuais dúvidas, e especificando o nosso objetivo de validar a interface e não o usuário. Fornecemos as tarefas, uma a uma, a serem executadas, deixando claro ao usuário o que deveria ser feito: estando o avaliador junto ao usuário com um roteiro das tarefas (**Anexo A - Tarefas – testes de usabilidade**) em mãos, o avaliador verbalmente passou a tarefa ao usuário explicando o que era esperado, garantiu que o usuário havia entendido o objetivo da tarefa e não interrompeu o usuário durante a execução. O usuário tendo entendido o objetivo da tarefa e estando pronto a iniciar a tarefa, iniciamos a contagem de tempo e a execução dos testes. Ao usuário foi permitido falar em voz alta, expressar suas opiniões, e questionar o avaliador caso houvesse necessidade. Durante os testes, anotamos o tempo e observações relevantes durante toda execução de forma tranqüila para não deixar o usuário entrevistado se sentir pressionado ou incomodado com nossas anotações. Não fizemos comparações e nem pressionamos com o tempo. O usuário, caso quisesse, poderia desistir de terminar a tarefa.

Ressaltamos que o contexto do teste não foi um contexto móvel – em situações adversas, por exemplo, como testes com usuário em movimento, em cenários que desviam a atenção, etc. Apesar do ambiente por nós abordado ser um cenário estático – telefones celulares também podem e são usados no ambiente residencial, em consultórios, fila de espera, etc – consideramos que os resultados coletados durante os testes seriam representativos no sentido de que os eventuais problemas de usabilidade encontrados também seriam válidos – e talvez até mesmo acentuados – em cenários dinâmicos e adversos.

Como estamos avaliando produtos já disponíveis no mercado de marcas distintas e competitivas entre si, selecionamos algumas medidas de desempenho, que ajudaram as nossas análises da usabilidade nesses dispositivos:

- comparação dos tempos (em minutos) por tarefa por usuário: essa medida dá suporte ao nosso trabalho ajudando na análise de eficiência da tarefa a ser executada.

- tarefas não completadas pelos usuários.

- satisfação do usuário na execução de cada tarefa: usamos uma escala subjetiva, mas que representou qualitativamente a experiência do usuário: “gostou muito” (representado por valor 2), “gostou”(representado por valor 1), “indiferente”(representado por valor 0), “não gostou”(representado por valor -1), “não gostou muito”(representado por valor -2).

Com o auxílio das medidas de desempenho definidas acima, buscamos associar nossas análises com os cinco atributos dados por *Nielsen* (Nielsen, 1993) e descritos no Capítulos 2, seção 2.1: facilidade de aprendizagem e de lembrar, eficiência, erros e satisfação pessoal. Mais especificamente focamos em eficiência e satisfação pessoal.

No entanto, nosso principal objetivo foi realizar uma análise qualitativa da usabilidade dos telefones celulares, considerando as questões já anteriormente levantadas. Para tanto, em adição às medidas de desempenho, também utilizamos para as considerações da análise todas as observações dos usuários – suas reações, suas impressões – colhidas durante a execução dos testes.

5.3 Resultados e Observações

Avaliamos quatro usuários, individualmente, tendo o tempo total de avaliação - considerando anotações do avaliador e execução das tarefas pelo entrevistado - entre 2 e 3 horas de duração. Os usuários se mostraram dispostos a realizarem os testes e muitas vezes persistentes em completar a tarefa com sucesso. Ao final dos testes, todos, incluindo o avaliador, demonstraram algum cansaço.

A execução das tarefas pelos usuários encontra-se registrada no **Anexo B - Dados e Observações – testes de usabilidade**; nesse registro encontram-se os dados utilizados para as medidas de desempenho citadas anteriormente na seção 5.2.

A Tabela 5.3 1 apresenta o número de passos de cada tarefa dada a interface de cada telefone, considerando-se as seqüências de passos descritas no **Anexo A - Tarefas – testes de usabilidade**; dessa forma, apenas traz dados que são independentes dos usuários. Durante os testes realizados não foi possível quantificar o número de passos dados por cada usuário em cada tarefa: não era viável contar todos os passos efetivamente executados dado o fato do usuário percorrer várias aplicações na tentativa de localizar a correta. Por várias vezes o problema se mostrava na organização das aplicações, possivelmente pelo usuário estar adaptado a telefones de outras marcas e/ou modelos, além de dificuldades com o reconhecimento e uso do teclado como veremos mais a frente. Possivelmente a gravação dos testes por meio de algum mecanismo de vídeo como o feito no trabalho de *Kiljander*, seção 4.2.4, figura 97 (Kiljander, 2004) permitiria um acompanhamento mais apurado do número de passos executados pelos usuários durante a realização dos testes. Entretanto, resumimos os passos que seriam necessários para a execução das tarefas a serem concluídas com sucesso no intuito de avaliarmos o quanto os passos para uma mesma tarefa em ambos os telefones poderiam influenciar no tempo de execução do usuário.

Tabela 5.3 1 Comparação do número de passos em cada telefone para cada operação

TAREFAS	MOTOROLA	NOKIA
Cotidianas		
1) Fazer uma chamada telefônica utilizando um número da agenda.	4 passos	4 passos
2) Fazer uma chamada telefônica sem utilizar a agenda.	2 passos	2 passos
3) Atender uma chamada recebida.	1 passo	1 passo
4) Verificar chamadas recebidas.	3 passos	4 passos
5) Verificar números discados.	3 passos	4 passos
6) Verificar chamadas não atendidas.	3 passos	4 passos
7) Armazenar número de telefone na agenda telefônica.	9 passos	9 passos
8) Apagar um contato da agenda telefônica.	5 passos	5 passos
9) Alterar toque de chamada do telefone.	6 passos	9 passos
10) Modificar o papel de parede do telefone celular.	6 passos	8 passos
11) Configurar e Ativar o despertador.	9 passos	6 passos

12) Configurar hora	6 passos	9 passos
Populares		
13) Enviar uma SMS para um contato.	7 passos	10 passos
14) Enviar uma SMS para mais de um contato.	7 passos	10 passos
15) Cancelar uma SMS durante a sua edição (estando na tela de composição)	6 passos	7 passos
16) Enviar uma MMS para um contato.	7 passos	10 passos
17) Enviar uma MMS para um endereço de <i>email</i> .	8 passos	8 passos
18) Tirar uma foto e descartá-la/excluí-la.	5 passos	6 passos
19) Tirar uma foto e armazená-la.	6 passos	5 passos
20) Tirar uma foto e enviá-la via MMS.	8 passos	9 passos
Pouco freqüentes		
21) Adicionar um compromisso no Calendário.	12 passos	10 passos
22) Conexão <i>Bluetooth</i> . Conectar os dois telefones e trocar conteúdo entre eles.	7 passos	8 passos
23) Configurar conta de <i>email Yahoo!</i> do telefone celular.	20 passos	23 passos
24) Acessar conta de <i>email Yahoo!</i> do telefone celular.	4 passos	5 passos

De forma geral, ao olharmos os dados da tabela Tabela 5.3 1, verificamos que o número de passos tende a ser maior nos telefones Nokia para a maioria das tarefas, porém, é interessante mencionar que os usuários sentiram-se, segundo expressaram verbalmente, mais confortáveis em manusear o telefone Nokia, após um período de adaptação variável de usuário para usuário, visto que o usuário U1 demonstrou bastante dificuldades até a realização da tarefa 8 (ou seja, levou cerca de 8 tarefas para se sentir mais confortável com o teclado) e os usuários U2 e U3 até a tarefa 3 e por fim o usuário U4 até a tarefa 2. De tempos em tempos, ainda notamos alguma dificuldade mas que não foi possível coletar com muita precisão. Notamos que as *softkeys* da direita e da esquerda foram importantes nesse aspecto. A Nokia tem um padrão para essas teclas, demonstrando uma clara preocupação de design no que se refere à consistência da interface: *softkey* da esquerda é sempre “Opções”, contendo toda ação disponível para a aplicação em uso, e a *softkey* da direita é sempre “Sair” ou “Voltar”. Isso possibilita que o usuário execute a sequência de ações durante a realização das tarefas de forma mais fácil, utilizando sempre o

mesmo lado para executar as ações, não tendo que variar o dedo constantemente entre outras teclas; conseqüentemente, como verificamos, a usabilidade é positivamente afetada. Já o Motorola, apresenta a tecla de Menu, localizada entre as softkeys, que durante alguns momentos confundia o usuário na execução das tarefas.

As medidas de desempenho de tempo gasto na execução das tarefas pelos usuários, número de desistências e satisfação pessoal do usuário, encontram-se tabeladas e analisadas nas sub-seções a seguir.

5.3.1 Funcionalidades Cotidianas

Para as funcionalidades cotidianas, a grande parte delas possui usabilidade satisfatória no sentido de que o usuário após ter se adaptado ao telefone, principalmente ao teclado, consegue efetuar a maioria das tarefas sem grande esforço. O teclado foi a barreira inicial encontrada por todos usuários durante os testes em ambos os telefones. Muitas vezes foi a causa da demora na execução das tarefas, e até da dificuldade de executá-las causando certa insatisfação como mostra a Tabela 5.3 3, para **as tarefas 1 e 4**. Tivemos como fator agravante a tecla de menu de aplicações de ambos os telefones e o *joystick* do telefone Nokia. Falaremos com mais detalhes nas análises a seguir. No entanto, também tivemos problemas com as funcionalidades propriamente dita. No telefone Motorola, as funcionalidades acessadas pelas **tarefas 6, 8 e 12**, mostraram-se insatisfatórias, como mostraremos a seguir. Veremos que alguns dos usuários entrevistados desistiram de completar essas tarefas, como mostram as células correspondentes destacadas na Tabela 5.3 2 para essas tarefas causando descontentamento registrado na Tabela 5.3 3. Note que o tempo mencionado a essas tarefas não completadas (células destacadas na Tabela 5.3 2), foram os tempos que os usuários permaneceram na tentativa de execução da tarefa até desistirem.

Tabela 5.3 2 Comparação dos tempos (em minutos) por tarefa por usuário para funcionalidades cotidianas.

TAREFAS	MOTOROLA				NOKIA			
	U 1	U 2	U 3	U 4	U 1	U 2	U 3	U 4
1) Fazer uma chamada telefônica utilizando um número da agenda.	2	1	< 1	< 1	2	< 1	1	< 1
2) Fazer uma chamada telefônica sem utilizar a agenda.	1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
3) Atender uma chamada recebida.	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
4) Verificar chamadas recebidas.	1	1	< 1	< 1	5	1	6	2
5) Verificar números discados.	< 1	< 1	< 1	< 1	2	1	< 1	1
6) Verificar chamadas não atendidas.	5	4	NC 7	NC 5	< 1	< 1	< 1	< 1
7) Armazenar número de telefone na agenda telefônica.	2	1	1	< 1	1	2	1	1
8) Apagar um contato da agenda telefônica.	NC 6	2	1	1	< 1	1	< 1	< 1
9) Alterar toque de chamada do telefone.	2	2	1	1	6	1	2	1
10) Modificar o papel de parede do telefone celular.	1	1	1	< 1	5	1	1	2
11) Configurar e Ativar o despertador.	3	1	< 1	< 1	< 1	2	4	3
12) Configurar hora	NC 9	2	6	1	< 1	< 1	2	< 1

NC = Não Completada (houve desistência na execução da tarefa).

Tabela 5.3 3 Satisfação do usuário ao executar cada tarefa para funcionalidades cotidianas.

TAREFAS	MOTOROLA				NOKIA			
	U 1*	U 2	U 3	U 4	U 1	U 2	U 3	U 4
1) Fazer uma chamada telefônica utilizando um número da agenda.	-1	0	0	0	-1	0	-1	0
2) Fazer uma chamada telefônica sem utilizar a agenda.	0	0	0	0	0	0	0	0
3) Atender uma chamada recebida.	0	0	0	0	0	0	0	0
4) Verificar chamadas recebidas.	0	0	0	0	-1	0	-1	-1
5) Verificar números discados.	0	0	0	0	-1	0	0	0
6) Verificar chamadas não atendidas.	-2	-1	-2	-2	-1	0	0	0
7) Armazenar número de telefone na agenda telefônica.	-1	0	0	0	0	0	0	0
8) Apagar um contato da agenda telefônica.	-2	-1	0	-1	0	0	0	0
9) Alterar toque de chamada do telefone.	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
10) Modificar o papel de parede do telefone celular.	0	0	-1	0	0	0	0	0
11) Configurar e Ativar o despertador.	-1	0	0	0	1	-1	-1	-1
12) Configurar hora	-2	0	-1	0	1	0	-1	1

A maior dificuldade do usuário na execução das tarefas cotidianas foi inicialmente o teclado, principalmente o teclado do telefone Nokia. Isso explica o alto tempo gasto na execução da **tarefa 4** pelos usuários **U1**, **U3** e **U4** no telefone Nokia (vide Tabela 5.3 2). Por não encontrarem a tecla de menu no telefone Nokia (vide localização na Figura 5.3 1) os usuários ficaram por algum tempo tentando encontrar uma forma de acessar a aplicação de chamadas recebidas, descobrindo por acaso o atalho da tecla verde. Ou seja, completaram a tarefa pelo atalho ao invés de seguir o acesso via menu de aplicações. O mesmo (utilização do atalho) aconteceu com a

* U: letra utilizada na tabela para abreviar a palavra Usuário.

execução da **tarefa 1**, quando todos os usuários pressionaram o centro do *joystick* tentando acessar a tela de menu de aplicações, no entanto, por acaso tiveram acesso a Agenda, executando a tarefa rapidamente (vide Figura 5.3 1). Nem por isso os usuários ficaram satisfeitos em realizar a tarefa, como apresentado na Tabela 5.3 3, os usuários **U1** e **U3** se sentiram insatisfeitos pela dificuldade em manusear o *joystick*. O usuário **U2**, mesmo tendo uma dificuldade inicial de familiarização com o teclado do telefone Nokia, foi o único que demonstrou satisfação em utilizar o *joystick* pois claramente expressou sua preferência, achando o *joystick* mais fácil e agradável.



Figura 5.3 1 Teclas de Menu, navegação (joystick) e tecla verde do telefone Nokia.

Constatamos, então, que os usuários realizaram a tarefa sem ter muita noção de como haviam chegado até a aplicação necessária à execução tarefas. Conseqüentemente, algumas das tarefas foram executadas no telefone Nokia na base do "sem querer", como foi o caso de fazer uma chamada a partir de um contato na agenda (**tarefa 1**) já mencionado acima, verificar chamadas recebidas (**tarefa 4**), discadas (**tarefa 5**) e não-atendidas (**tarefa 6**) e, também para a tarefa de armazenar um contato na agenda (**tarefa 7**).

Na **tarefa 1 e 7**, todos usuários acessaram o atalho da aplicação de Agenda no *joystick* ao invés de acessar aplicação de agenda disponível no menu de aplicações. As tarefas de verificação de chamadas recebidas (**tarefa 4**), discadas (**tarefa 5**) e não-atendidas (**tarefa 6**), foram acessados pelo atalho na tecla verde ao invés da aplicação de Log disponível no menu de aplicações pelos usuários **U1** e **U4**. Isso nos mostra que uma vez aprendido, os usuários passam a repetir a mesma

ação, seja o melhor caminho ou não. Por exemplo, a tecla verde é o caminho mais rápido para executar as **tarefas 4, 5 e 6**, uma vez que os usuários **U1** e **U4** descobriram esse caminho ao executar a **tarefa 4** – lembrando que de forma ocasional – passaram a executá-lo nas **tarefas 5 e 6**. Da mesma forma, os usuários **U2** e **U3**, que executaram a **tarefa 4** a partir da sequência de passos principal (ou seja, acesso a tecla de menu e posteriormente a aplicação como descritas no Anexo A), executaram novamente a mesma sequência de passos nas **tarefas 5 e 6** passando despercebido o atalho da tecla verde. Notamos que para o usuário **U1** e **U4**, não estava claro que o acesso havia sido realizado pelo atalho, para esses usuários, a preocupação era encontrar uma forma de acessar o menu e então encontrar a aplicação correspondente, assim o fato de terem encontrado a possibilidade de execução através da tecla verde, significou um alívio. A demora e a dificuldade de localizar a aplicação para realização da tarefa geraram insatisfação para os usuários **U1** e **U4**, conforme indica a Tabela 5.3 3.

Como mencionamos, o teclado foi o maior empecilho nestes cenários envolvendo todos os usuários. Além da dificuldade com o *joystick*, o telefone da Nokia apresentou um outro problema que foi a demora no reconhecimento pelos usuários da tecla de menu que, como ilustrados na Figura 5.3 1, não segue nenhum padrão conhecido dos outros telefones. O usuário **U1** foi o que maior apresentou dificuldade com o *joystick*, pois sentia dificuldade de manuseá-lo, muito provavelmente por ter sido seu primeiro contato com esse tipo de tecla de navegação.

Ainda, analisando as funcionalidades cotidianas, verificamos que alguns ícones e nomes de aplicações não são completamente visíveis aos usuários, como é o caso da aplicação Log do telefone Nokia. Essa aplicação contém os registros de chamadas: chamadas recebidas, discadas e não-atendidas, além do tempo de duração delas. Nesta aplicação nem o ícone e nem o nome da aplicação (veja na Figura 5.3 2) colaboram com a percepção do usuário. O usuário **U3** teve problemas em reconhecer a aplicação demonstrando também desapontamento como mostra Tabela 5.3 3.

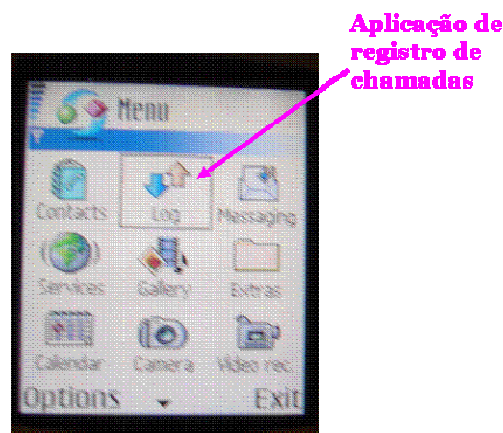


Figura 5.3 2 Aplicação de registro de chamadas no telefone Nokia: nome e ícone confusos para o usuário.

Porém, o cenário mais crítico foi a execução da **tarefa 6** no telefone Motorola, onde os usuários deveriam verificar as chamadas não atendidas. A tarefa não foi completada pelos usuários **U3** e **U4**, como mostram as células correspondentes destacadas na Tabela 5.3 2 referente a essa tarefa. Para todos os usuários, houve dificuldades em reconhecer o *checkmark* que indicava o atendimento da chamada, ou seja, aqueles contatos listados em Chamadas Recebidas que não possuíam o *checkmark*, eram ligações não atendidas (perdidas) (vide ilustração na Figura 5.3 3). Nenhum dos usuários ficou satisfeito com a realização da **tarefa 6** no telefone Motorola, como apontam os dados da Tabela 5.3 3.

Ligações não
atendidas (perdidas):
sem *checkmark*

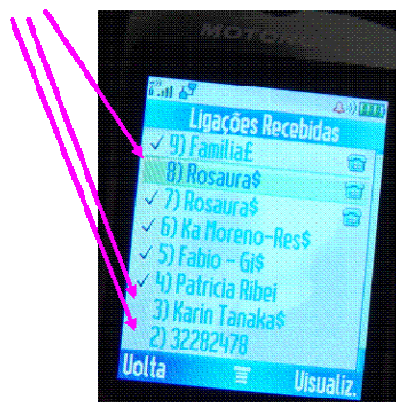


Figura 5.3 3 Ligações não atendidas no telefone Motorola: utilização de *checkmarks*.

Verificamos desistência na execução da **tarefa 8**, onde um contato deveria ser apagado. O problema novamente aconteceu com o telefone Motorola, como mostra a célula correspondente destacada na Tabela 5.3 2. Para o usuário **U1**, não foi perceptível a tecla de menu contendo as opções para o contato selecionado (vide Figura 5.3 4). O usuário ainda não estava completamente familiarizado com essa tecla de menu existente nas aplicações , o qual continha ações associadas a aplicação em uso e isso potencializou a não conclusão da tarefa. A não conclusão dessa tarefa, e também, a dificuldade notada na execução da mesma pelos outros usuários **U2**, **U3** e **U4**, são resultados que surpreendem os nossos testes, pois não esperávamos alguma dificuldade em apagar um contato da agenda, dado o caráter corriqueiro da atividade. A primeira reação realizada de todos usuários na execução dessa tarefa, ao não localizarem uma opção clara para a remoção, foi tentar editar o contato, apagando seus os campos na tentativa de armazená-lo vazio. Somente depois de perceberem que não era a ação correta - pois o próprio sistema não permitia o armazenamento de uma edição vazia - os usuários retomaram a atividade e conseguiram apagar o contato da agenda no telefone Motorola. Conseqüentemente tivemos um alto índice de insatisfação como menciona a Tabela 5.3 3 para essa tarefa no telefone Motorola.

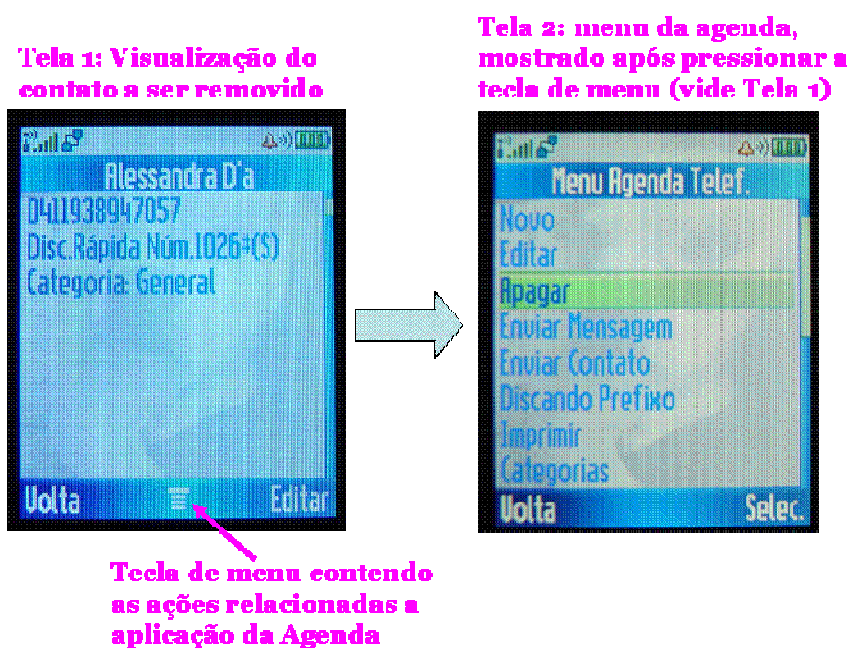


Figura 5.3 4 Removendo um contato da agenda no telefone Motorola: problema com a tecla de menu da aplicação.

Percebemos, então, uma dificuldade de reconhecer a tecla de menu existente nas aplicações no telefone Motorola. Notamos que no telefone Nokia, não houve problemas semelhantes devido a não existência de uma tecla de menu dentro das aplicações; conforme já mencionamos, o telefone Nokia mantém um padrão de forma que todas as ações associadas a aplicação em uso estão contidas na tecla da esquerda “Opções”.

Notamos insatisfação dos usuários **U2**, **U3** e **U4** com a **tarefa 9** – alterar o toque de campanha da chamada - no telefone Nokia, pois eles reclamaram da não possibilidade de escutar o som conforme selecionava o toque de campanha. Ao executarem a tarefa, selecionaram qualquer toque sem antes ter conseguido ouvir. Na verdade, o telefone Nokia demora um pouco para iniciar a tocar o som em que o usuários se encontram posicionados. A velocidade com que o usuário executa a tarefa e espera o resultado é maior do que a velocidade com que a aplicação disponibiliza o som do toque de campanha.

Já no telefone Motorola, o problema de insatisfação de todos os usuários com a **tarefa 9** foi o fato de não reconhecerem a opção de modificar o toque da campanha dentro da aplicação de Tipos de Campanha. A opção “Detalhes alto”, “Detalhes baixo”, “Detalhes vibração”, etc não se mostrou muito significativo para todos usuários, como mostra a Figura 5.3 5. Eles entraram e saíram da aplicação de Tipos de Campanha, achando que haviam se enganado, porém retornaram e por exclusão acessaram a opção “Detalhes <alto/baixo/vibração/etc>” e, somente então, conseguiram alterar o toque da chamada.

Exemplo 1: Tipos de Campanha – configurado para Alto



Exemplo 1: Tipos de Campanha – configurado para Baixo

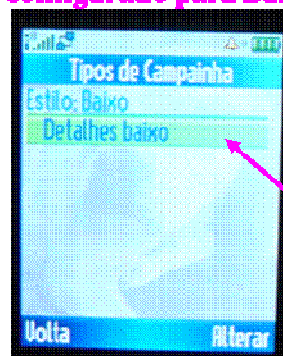


Figura 5.3 5 Exemplos de como a opção para alterar o toque de chamada é visualizado no telefone Motorola.

Um problema encontrado no telefone Nokia na execução da **tarefa 10** que consistia em alterar o papel de parede, foi a insegurança dos usuários **U2**, **U3** e **U4** ao ter dúvidas se o papel de parede havia sido configurado corretamente ou não. Os usuários modificaram o papel de parede sem ter a completa certeza de que estavam no lugar certo, fazendo a tarefa de forma correta. Alguns nos questionaram, se o que havia feito estava certo, antes mesmo de voltar a tela inicial e verificar se o papel de parede estava correto. Isso porque o sistema não deixa claro para o usuário que o papel de parede foi modificado com sucesso. Interessante notar o problema do usuário **U3** com o telefone Motorola: escolheu o papel de parede pressionando a tecla de navegação (atalho), sem pressionar a tecla da direita “Alterar” para então começar a selecionar a imagem digitada e após modificada a imagem pressionando a tecla de navegação, tentou efetivar a mudança pressionando em “Alterar”, o que não era necessário, visto que já tinha concluído a alteração através da simples ação de pressionar a tecla de navegação ao invés da tecla da direita “Alterar”. Isso confundiu o usuário **U3**, pois acreditava que ainda teria que concluir a tarefa, somente depois de algumas tentativas saiu da aplicação e percebeu que havia concluído a tarefa.

Ainda, com o telefone Motorola, houve dificuldades – incluindo desistência por parte do usuário **U1** - com a execução da **tarefa 12** que consistia em configurar hora do telefone, vide célula correspondente destacada na Tabela 5.3 2. Os usuários **U1**, **U3** e **U4** buscaram a opção de configurar hora, juntamente com a configuração do despertador e isso dificultou um pouco a execução da tarefa. Configurações da hora do sistema e do despertador estão em lugares completamente distintos. Como os usuários haviam executado a tarefa de ativar o despertador (**tarefa 11**) anteriormente, deduziram que a hora poderia ser configurada na mesma aplicação. Porém, no telefone Motorola, a hora é configurada em Configurações-> Configuração Inicial -> Hora e Data e o despertador em Ferramentas->Despertador, vide ilustrações em Figura 5.3 6 e Figura 5.3 7. O usuário **U2**, foi o único que não tentou encontrar a configuração da hora na aplicação de Despertador e concluiu a tarefa com maior facilidade, embora tenha demorado um pouco para se localizar. Convém lembrarmos que o usuário **U2** possui um telefone Motorola que é antigo, mas que possui essa aplicação ainda dentro de Configurações. No telefone Nokia, esse problema não ocorre porque a configuração da hora se encontra em dois lugares: na mesma aplicação de configurar o despertador e na aplicação de configurações do sistema. A impressão que temos é que esse problema já foi mitigado pela Nokia: existe uma aplicação chamada

Relógio, que permite definir despertador e configurar a hora e também existe uma aplicação chamada Configuração onde também existe a configuração da hora como parte da configuração do telefone.



Figura 5.3 6 Acesso a aplicação de Despertador no telefone Motorola

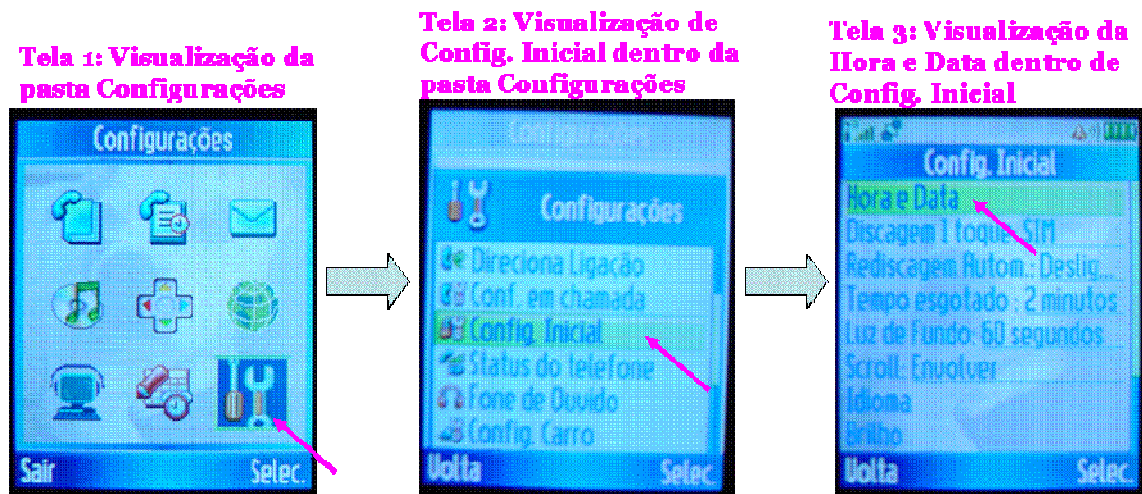


Figura 5.3 7 Acesso a aplicação de Hora do telefone Motorola.

Em relação ao telefone Nokia, o problema notado foi a distribuição das aplicações. Houve dificuldades dos usuários U2, U3 e U4 em encontrar a aplicação de Relógio dentro da pasta Extras na execução desta **tarefa 11**, o mesmo problema não foi apresentado na **tarefa 12** visto terem aprendido com o sistema. Os usuários não gostaram e reclamaram (exceto o usuário U1 pelo motivo já mencionado acima), Tabela 5.3 3. O nome dado a pasta faz com que os usuários

demorem a entrar nela como mostra Tabela 5.3 2 para **tarefa 11**. O usuário **U1**, somente não apresentou dificuldades em encontrá-lo porque já havia anteriormente percorrido varias pastas e aplicações do telefone Nokia e sabia onde se encontrava o Relógio. Isso mostra que a distribuição das aplicações no telefone Nokia, também deixam a desejar.

Não verificamos desistências de nenhuma tarefa cotidiana nos telefones Nokia, no entanto, algumas demoras na execução das **tarefas 4, 9, 10 e 11** nos chamaram a atenção, vide Tabela 5.3 2. A análise da **tarefa 4** – verificar as chamadas recebidas – já foi realizada nos parágrafos anteriores, vimos com ela, o problema do teclado, a dificuldade de perceber as opções do teclado. Com as **tarefas 9** (alterar o toque de campanha das chamadas), **10** (alterar o papel de parede do telefone) e **11** (ativar o despertador) - a parte dos problemas já mencionadas anteriormente - notamos que o usuário sente certa dificuldade em caminhar nas aplicações disponíveis. Os usuários **U1, U3 e U4** reclamaram que era muita aplicação disponível na tela de Menu e acabavam se perdendo ao tentar encontrar a aplicação correta, Figura 5.3 8. A aplicação de Relógio, por exemplo, fica localizada dentro de uma pasta chamada Extras. O problema inicial foi encontrar as aplicações e não executá-las.

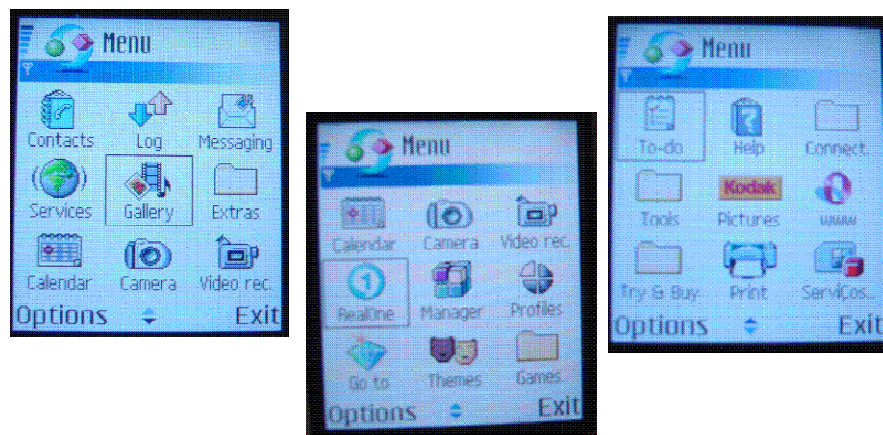


Figura 5.3 8 Aplicações disponíveis na tela de Menu do telefone Nokia.

5.3.2 Funcionalidades Populares

Para as funcionalidades populares, percebemos que a execução dos testes fluiu de forma mais simples, se comparada com as funcionalidades cotidianas. Podemos associar esse fato com a semelhança dessas funções com o mundo real. As pessoas entrevistadas têm acesso à internet, ou seja, a *emails* o que facilita o envio/recebimento de mensagens pelo telefone. Da mesma forma, a grande parte das pessoas já manipulou máquinas fotográficas, agora em versões digitais, o que também auxilia na obtenção de imagens pelo telefone celular. Podemos também levar em consideração que essas funcionalidades têm sido as mais comentadas seja pela mídia, seja entre os próprios usuários, agora motivados pela possibilidade de registrar qualquer momento em qualquer lugar e ainda compartilhar isso com outras pessoas mesmo estando muito longe delas. Além disso, essas funcionalidades têm sido sinônimo de moderno, de status, de prazer como vimos no Capítulo 4, seção 4.1. Essas funcionalidades são tão chamativas que, dado o telefone na mão dos usuários, o que eles queriam era manipular a câmera por exemplo; algumas vezes tivemos que chamar atenção do usuário, alertando-o que este teste seria executado mais tarde.

Ressaltamos que todos os usuários possuem telefone com funcionalidade SMS, entretanto, nenhum possui seus telefones com funcionalidades de MMS e Câmera. E de acordo com a Tabela 5.2 1, os usuários - exceto pelo usuário **U2** - fazem uso do envio/recebimento de mensagens SMS por ser mais barato e cômodo no sentido de não atrapalhar o destinatário caso esteja ocupado.

Nas Tabela 5.3 4 e Tabela 5.3 5 estão compilados os tempos gastos pelos usuários para executarem cada uma das tarefas relacionadas a funcionalidades populares e a satisfação do usuário ao executar cada uma das tarefas, respectivamente.

Tabela 5.3 4 Comparação dos tempos (em minutos) por tarefa por usuário para funcionalidades populares.

	MOTOROLA				NOKIA			
	U 1*	U 2	U 3	U 4	U 1	U 2	U 3	U 4
13) Enviar uma SMS para um contato.	1	1	< 1	1	2	1	1	< 1
14) Enviar uma SMS para mais de um contato.	< 1	< 1	< 1	< 1	2	1	< 1	1
15) Cancelar uma SMS durante a sua edição (estando na tela de composição)	< 1	< 1	< 1	1	< 1	< 1	< 1	< 1
16) Enviar uma MMS para um contato.	1	1	< 1	1	2	1	1	1
17) Enviar uma MMS para um endereço de <i>email</i> .	< 1	2	2	1	2	2	4	2
18) Tirar uma foto e descartá-la/excluí-la.	1	< 1	< 1	< 1	1	1	1	< 1
19) Tirar uma foto e armazená-la.	2	< 1	< 1	< 1	3	1	1	1
20) Tirar uma foto e enviá-la via MMS.	1	< 1	1	< 1	1	1	< 1	1

* U: letra utilizada na tabela para abreviar a palavra **Usuário**.

Tabela 5.3 5 Satisfação do usuário ao executar cada tarefa para funcionalidades populares.

	MOTOROLA				NOKIA			
	U 1*	U 2	U 3	U 4	U 1	U 2	U 3	U 4
13) Enviar uma SMS para um contato.	0	0	0	0	-1	0	0	0
14) Enviar uma SMS para mais de um contato.	0	0	0	0	-1	0	0	0
15) Cancelar uma SMS durante a sua edição (estando na tela de composição)	0	0	0	0	0	0	0	0
16) Enviar uma MMS para um contato.	0	0	0	0	0	0	0	0
17) Enviar uma MMS para um endereço de <i>email</i> .	-1	-1	-1	0	-1	0	-1	0
18) Tirar uma foto e descartá-la/excluí-la.	1	1	1	1	1	1	-1	1
19) Tirar uma foto e armazená-la.	-1	1	1	1	-1	-1	-1	0
20) Tirar uma foto e enviá-la via MMS.	1	1	1	1	1	1	1	1

Verificamos problemas de usabilidade, como a não visibilidade do auto-armazenamento, na **tarefa 19**, de uma fotografia pelo telefone da Nokia: todos usuários não tiveram a percepção de que a foto havia sido salva de forma automática pois a mensagem de notificação da ação de salvar é discreta e rápida. Os usuários **U2**, **U3** e **U4** descobriram que a mensagem havia sido salva quando acessaram a Galeria onde todas as imagens estão disponíveis; por um determinado tempo o usuário **U3** achou que sua foto fora perdida, se lamentou e tirou uma segunda foto para poder concluir a tarefa; já o usuário **U1** executou a ação de renomear a imagem como se fosse o armazenamento e deu por concluída a tarefa. A opção de Renomear a imagem existe para que os usuários alterem o nome pré-definido em que a imagem foi salva; como o usuário não havia

percebido que a foto já estava salva, ele deduziu erroneamente que esta opção de Renomear executaria o armazenamento na falta de uma opção melhor. Notamos que não existe a possibilidade de escolha no telefone Nokia, nesse caso, a foto é sempre salva, vide Figura 5.3 9, o usuário não tem a possibilidade de visualizar a foto depois de tirada e decidir pela seu armazenamento ou não.

Logo após capturar uma imagem,
notificação de “Salvando Imagem”
– realizada automaticamente

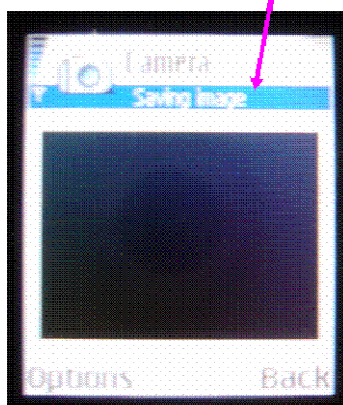


Figura 5.3 9 Salvando imagem automaticamente no telefone Nokia.

Outro problema encontrado na **tarefa 19** no telefone Nokia pelo usuário **U3** foi durante a tentativa de tirar uma foto através da opção “Capturar” existente na tecla da esquerda “Opções”: O usuário reclamou de não enxergar a imagem a ser capturada enquanto executava a tarefa, pois não era possível visualizar a imagem a ser capturada quando usando a opção dentro do menu, vide Figura 5.3 10. No telefone Nokia existem duas maneiras de obter uma imagem, ou o usuário pressiona o joystick no centro ou ele pressiona a opção de “Capturar” existente na tecla da esquerda “Opções”. O usuário reclamou enquanto executava a tarefa.

* U: letra utilizada na tabela para abreviar a palavra Usuário.



Figura 5.3 10 Na aplicação de Câmera, tentativa de tirar uma foto através da opção Capturar existente na tecla da esquerda Opções do telefone Nokia.

Os usuários se sentiram insatisfeitos na realização da **tarefa 19** no telefone Nokia, Tabela 5.3 5, mesmo não tendo demorado muito na execução da tarefa, Tabela 5.3 4, exceto pelo usuário **U1** que insistiu mais em encontrar uma maneira de armazenar a imagem (que no final era auto-armazenada sempre).

No telefone Motorola, os usuários **U2**, **U3** e **U4** ficaram satisfeitos com a realização da **tarefa 19**. Entretanto, o usuário **U1**, demonstrando ainda uma dificuldade em reconhecer a tecla de menu, agora dentro da aplicação de Câmera (o mesmo usuário já tinha enfrentado esse mesmo problema durante a execução dos testes cotidianos), acabou concluindo a tarefa de forma incorreta. O usuário **U1**, pressionou a tecla da direita, que na aplicação de Câmera, está configurada como “Enviar”. Após pressionada essa tecla, o telefone entra na tela de composição de uma mensagem MMS. O usuário **U1**, estando nessa tela de composição, pressionou a tecla de menu e salvou a imagem como formato MMS, o que significa que além da foto ter sido salva no telefone, a foto também foi definida como um formato MMS.

Notamos uma distorção no tempo com a **tarefa 17** que requisitava o envio de uma MMS para um endereço de *email*, Tabela 5.3 4, uma rápida análise indica que houve motivos diferentes no telefone da Motorola e da Nokia. Percebemos dificuldade do usuário **U3** com o telefone Motorola para selecionar a entrada “[Novo End. de E-mail]”, Figura 5.3 11, o usuário demorou a perceber que para entrar com o endereço de email deveria pressionar a tecla de seleção central estando posicionado sobre o item “[Novo End. de E-mail]” do telefone Motorola. Já os usuários **U1** e **U2**

tiveram dificuldade para enxergar o símbolo “@” necessário para entrar com os dados de uma *email*, o que deveria ser feito apertando-se ciclicamente a tecla “1”, até que o caracter “@” fosse apresentado. Veja ilustrações das teclas de seleção e da tecla usada para inserir o “@” em Figura 5.3 12.

**Opção para inserir endereço de email:
somente acessada pressionando a tecla
de seleção central.**

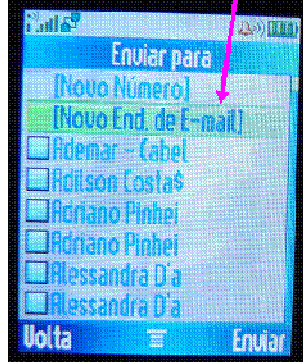


Figura 5.3 11 Opção de entrar com um email como destino de uma mensagem MMS no telefone Motorola.

**Tecla para inserir
símbolos como “@”**

Tecla de seleção central

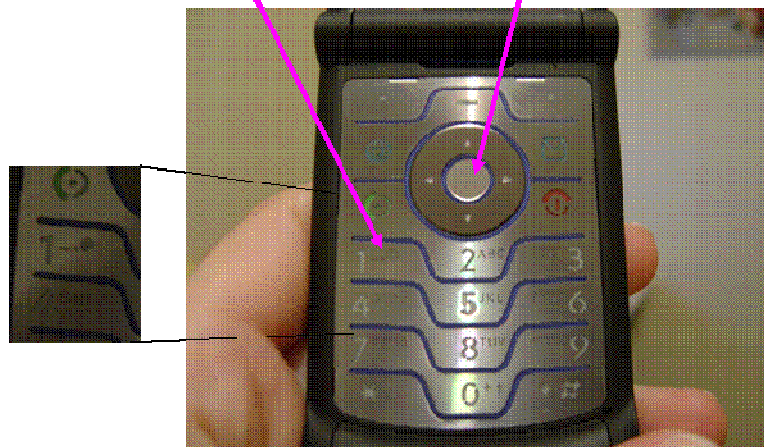


Figura 5.3 12 Tecla de seleção central e de inserção de símbolos do telefone Motorola.

No telefone Nokia, o problema com a **tarefa 17** foi reconhecer que o campo “Para” poderia inserir diretamente um endereço de *email*, vide Figura 5.3 13, foi comum ver todos usuários procurando um endereço de *email* na agenda ao invés de entrar com o endereço diretamente. Não

é problema algum, os usuários procurarem o endereço de email na Agenda, uma vez que esta ação está correta. Entretanto, como não havia nenhum endereço de email armazenado na Agenda os usuários se sentiram inseguros em inserir o endereço diretamente no campo “Para:”, algo que deveria ser simples, mas que não foi perceptível e causou dúvidas nos usuários. Talvez essa insegurança tenha sido causada porque em todas as tarefas anteriores (tarefa 13, 14 e 16) que envolviam envio de mensagens, todos os usuários fizeram uso da agenda para adicionar um contato e não estavam habituados a inserir contato diretamente no campo “Para”.

Campo “Para”, destino pode ser inserido diretamente ou através da agenda (Opções->Adicionar Contato)

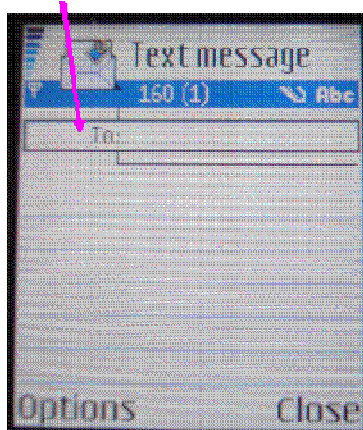


Figura 5.3 13 Campo "Para" do telefone Nokia.

Com os testes com as funcionalidades populares não constatamos nenhuma desistência na execução das tarefas em ambos os telefones e os usuários se mostraram mais motivados em realizar as tarefas, principalmente nas tarefas relacionadas a funcionalidade da Câmera.

5.3.3 Funcionalidades Pouco Frequentes

Para as funcionalidades pouco frequentes, exceto pelo Calendário, a usabilidade mostrou-se, de acordo com Tabela 5.3 7, pouco satisfatória: tivemos desistências com as tarefas de *bluetooth* (**tarefa 22**) e *email* (**tarefa 23**) como era esperado devido a pouca popularidade dessas funcionalidades e como analisaremos a seguir com o auxílio das medidas de desempenho de tempo gasto por tarefa e de satisfação do usuário nas Tabela 5.3 6 e Tabela 5.3 7,. Note que o

tempo mencionado a tarefas não completadas (células destacadas na Tabela 5.3 6), foram os tempos que os usuários permaneceram na tentativa de execução da tarefa até desistirem.

Tabela 5.3 6 Comparação dos tempos (em minutos) por tarefa por usuário para funcionalidades pouco freqüentes.

	MOTOROLA				NOKIA			
	U 1*	U 2	U 3	U 4	U 1	U 2	U 3	U 4
21) Adicionar um compromisso no Calendário.	1	2	1	1	1	1	1	1
22) Conexão <i>Bluetooth</i> . Conectar os dois telefones e trocar conteúdo entre eles.	2	3	13	NC 5	< 1	1	5	1
23) Configurar conta de <i>email Yahoo!</i> Do telefone celular.	2	9	NC 12	5	13	5	7	2
24) Acessar conta de <i>email Yahoo!</i> do telefone celular.	1	1	< 1	< 1	1	< 1	1	< 1

NC = Não Completadas (houve desistência na execução da tarefa).

Tabela 5.3 7 Satisfação do usuário ao executar cada tarefa para funcionalidades pouco freqüentes.

	MOTOROLA				NOKIA			
	U 1	U 2	U 3	U 4	U 1	U 2	U 3	U 4
21) Adicionar um compromisso no Calendário.	0	0	0	0	0	0	0	0
22) Conexão <i>Bluetooth</i> . Conectar os dois telefones e trocar conteúdo entre eles.	-1	-1	-2	-2	1	1	-1	1
23) Configurar conta de <i>email Yahoo!</i> Do telefone celular.	-2	-2	-2	-1	-2	-2	-1	-2
24) Acessar conta de <i>email Yahoo!</i> do telefone celular.	-1	0	0	0	0	0	0	0

* U: letra utilizada na tabela para abreviar a palavra Usuário.

Os usuários entendem o que é a tecnologia *Bluetooth*, porém ao utilizarem isso pela primeira vez visto que nenhum dos entrevistados havia utilizado *Bluetooth* anteriormente ficaram confusos: o usuário não soube o que realmente tinha que executar, principalmente no telefone Motorola, onde a interface se mostrou pouco visível para a transferência de uma imagem via *Bluetooth*, como requisitado na **tarefa 22**. Houve desistência na execução dessa tarefa utilizando o telefone Motorola pelo usuário **U4**, como destacadas as células correspondente na Tabela 5.3 6. Os usuários **U1**, **U2** e **U3** realizaram a tarefa com sucesso, por exclusão. Foram testando cada opção para ver o que acontecia, até encontrarem a opção correta, realizaram a tarefa com certa insegurança e na maioria das vezes executaram a tarefa pensando em voz alta. A opção de transferir a imagem via *Bluetooth* no telefone Motorola é “Copiar” ou “Mover” e isso impede o usuário de reconhecer imediatamente a ação a ser executada, Figura 5.3 14 .No telefone Nokia, a tarefa foi realizada mais facilmente devido a opção explícita de enviar uma imagem via *Bluetooth* presente nesse telefone (Figura 5.3 15) e conseqüentemente mais satisfatória como mostra a Tabela 5.3 7.

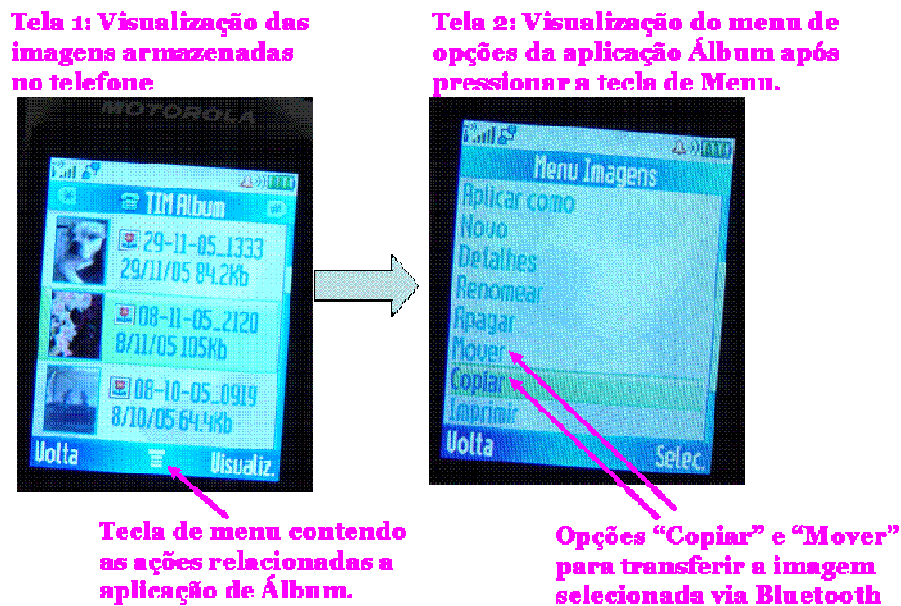
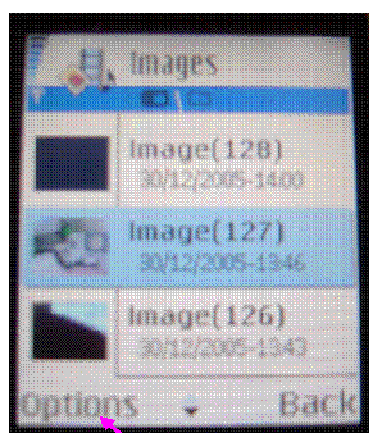


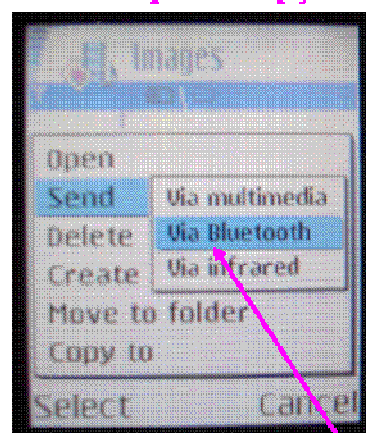
Figura 5.3 14 Transferência de imagem via *Bluetooth* no telefone Motorola.

Tela 1: Visualização das imagens armazenadas no telefone



Tecla de opções contendo as ações relacionadas a aplicação Galeria (pasta Imagens)

Tela 2: Visualização do menu de opções da aplicação Galeria após pressionar a tecla da esquerda "Opções"



Opções para transferir a imagem selecionada via Bluetooth

Figura 5.3 15 Transferência de imagem via Bluetooth no telefone Nokia.

Com a configuração de *email*, na **tarefa 23**, também não foi diferente: verificamos um problema inicial de usabilidade, pois não está claro como e onde é feita a configuração, o usuário associa a configuração de *email* com *Browser* e todos usuários se conectaram a internet com o telefone Motorola e os usuários **U2** e **U3** se conectaram a internet com o telefone Nokia. Os usuários **U1** e **U4** iniciaram os testes com o telefone Motorola e, tendo passado pela experiência de já ter entrado erroneamente no *Browser* quando executando essa tarefa no telefone Motorola, recordaram-se da experiência anterior e se direcionaram à aplicação de Mensagens do telefone Nokia. O problema inicial não é entrar com os dados de configuração e sim chegar até onde eles devem ser fornecidos. O usuário **U3**, desistiu de executar a tarefa por não encontrar a localização de configuração como mostra a célula correspondente destacada na Tabela 5.3 6.

Constatamos também um problema de usabilidade quando entrando com os dados de configuração de *email* (**tarefa 23**) no telefone Motorola: não são claros quais dados devem ser preenchidos, pois não existe ajuda (exceto o manual que dificilmente algum usuário se dispõe a ler) e nenhuma indicação de quais dados são obrigatórios no preenchimento - Figura 5.3 16 – ao contrário do que acontece com o telefone Nokia, Figura 5.3 17. Todos os usuários, exceto o

usuário U3 que desistiu, tiveram problemas com a inserção dos dados e conseqüentemente se sentiram desmotivados mostrando muita insatisfação, Tabela 5.3 7.

Configuração da conta de email: sem indicação de quais dados devem ser preenchidos e sem qualquer ajuda ao usuário

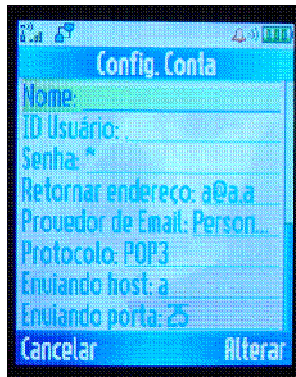
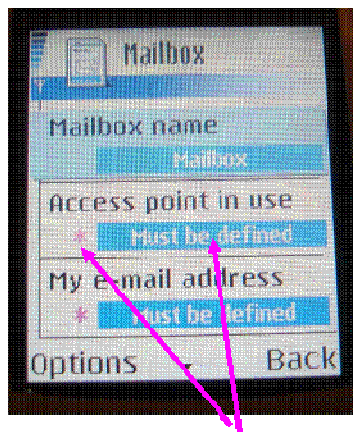


Figura 5.3 16 Configurando conta de email no telefone Motorola.

Configuração da conta de email: indicações de quais dados devem ser preenchidos são fornecidos



“*” indicando que o campo é mandatório e “Deve ser definido” explicitamente escrito no campo a ser preenchido

Figura 5.3 17 Configurando conta de email no telefone Nokia.

No telefone Nokia, facilmente os usuários perdiam os dados inseridos; isso aconteceu com U1, U2 e U4, devido a um problema de falta de notificação do sistema, pois como não existe nenhuma opção de "Concluir" a ação, o usuário ao invés de pressionar "Voltar", como

estranhamente era a opção correta, pressionava "Sair" e com isso o telefone sem qualquer notificação cancelava toda a informação digitada, Figura 5.3 18. Os usuários naturalmente se mostraram frustrados por terem perdido os dados.

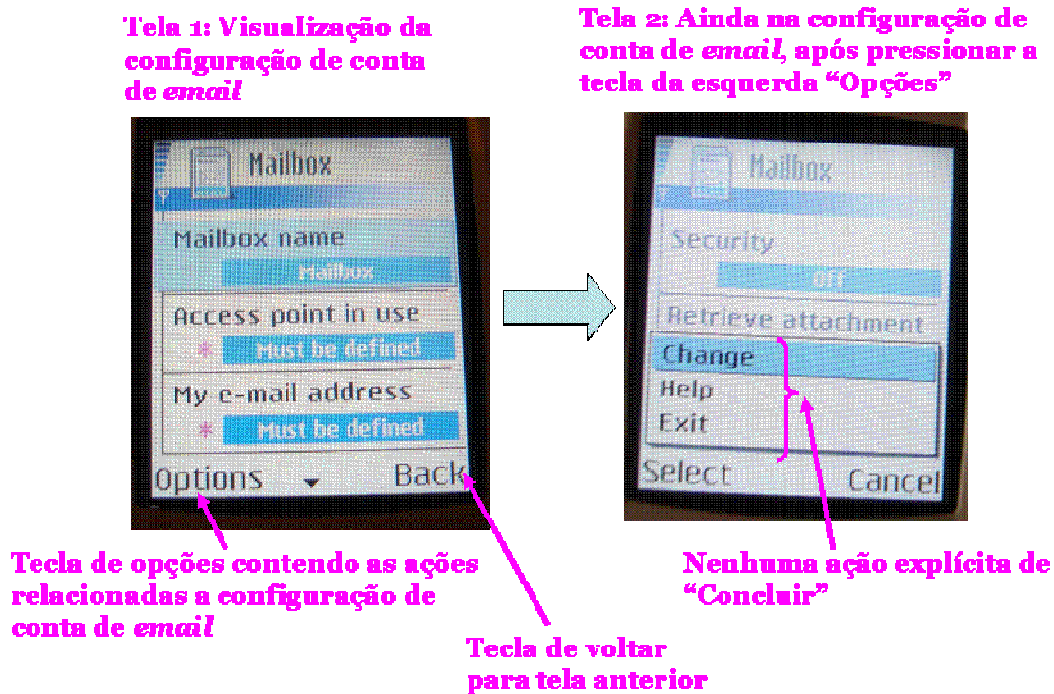


Figura 5.3 18 Problema em concluir a tarefa de configurar conta de *email* no telefone Nokia.

Interessante notar, mesmo não sendo o objetivo da nossa análise, um problema de acessibilidade ao digitar um endereço de *email* tanto na **tarefa 17** quanto na **tarefa 23**. O usuário **U2**, portador de deficiência visual, demorou a enxergar a tecla que deveria apertar para inserir o caracter "@" quando digitando um endereço de *email* no telefone Motorola, como mostrado anteriormente na Figura 5.3 12. O usuário **U1**, mesmo não sendo portador de deficiência visual, também demonstrou incômodo com a dificuldade de visualizar o teclado. O usuário **U2** reclamou que as letras eram difíceis de enxergar por conta do reflexo que o material provocava.

5.4 Considerações Finais

Neste capítulo apresentamos nossa avaliação com o usuário, tendo um enfoque mais específico em testes de usabilidade, dado o objetivo de nosso trabalho em reconhecer possíveis problemas de usabilidade em telefones celulares com usuários reais.

Considerando toda a análise aqui apresentada, resumimos os problemas encontrados por nossos usuários entrevistados nas Tabela 5.4 1 e Tabela 5.4 2 a seguir, compilando os resultados de ambos os telefones utilizados em nossos testes. As tarefas que foram satisfatórias e eficientes, como veremos mais adiante listadas na Tabela 5.4 3, não constam da Tabela 5.4 1 e Tabela 5.4 2, visto que nosso objetivo nessa tabela é resumir os problemas encontrados.

Tabela 5.4 1 Resumo dos problemas encontrados como resultados dos testes de usabilidade com o telefone Motorola.

TAREFAS	USUÁRIO	PROBLEMA	TIPO DE PROBLEMA
MOTOROLA			
Cotidianas			
6) Verificar chamadas não atendidas.	U1, U2, U3, U4	Dificuldades em reconhecer o <i>checkmark</i> como indicador de chamadas atendidas ou perdidas.	SOFTWARE: Design diferente do padrão e da experiência que o usuário possui.
8) Apagar um contato da agenda telefônica.	U1, U2, U3, U4	Dificuldade de reconhecer a tecla de menu para acesso as ações da aplicação Agenda	SOFTWARE: Não reconhecimento da tecla de menu central dentro das aplicações.
	U1, U2, U3, U4	Entraram na tela de edição para tentar remover o contato.	
9) Alterar toque de chamada do telefone.	U1, U2, U3, U4	Não reconheceram a opção de modificar o toque da campanha dentro da aplicação de Tipos de Campanhia. A opção “Detalhes alto”, “Detalhes baixo”, etc não se mostrou significativa.	SOFTWARE: Não reconhecimento do <i>prompt</i> (nome) da aplicação.

12) Configurar hora	U1, U3, U4	Buscaram a opção de configurar hora, juntamente com a configuração do despertador e isso dificultou a execução da tarefa.	SOFTWARE: Disposição da aplicação.
Populares			
17) Enviar uma MMS para um endereço de <i>email</i> .	U3	Demorou a perceber o uso da tecla de seleção central para acessar “[Novo End. de E-mail]” e entrar com o <i>email</i> .	SOFTWARE: Não visibilidade de indicação de que a tecla de seleção central deve ser usada.
	U1, U2	Dificuldade de enxergar o símbolo “@” necessário para entrar com os dados de uma <i>email</i> .	HARDWARE: Problema de acessibilidade.
Pouco freqüentes			
22) Conexão <i>Bluetooth</i> . Conectar os dois telefones e trocar conteúdo entre eles.	U1, U2, U3, U4	Usuários efetuaram a tarefa por exclusão, opção de transferir a imagem via <i>Bluetooth</i> é “Copiar” ou “Mover” o que dificultou recon reconhecimento e execução.	SOFTWARE: Não reconhecimento do <i>prompt</i> (nome) da aplicação.
23) Configurar conta de <i>email Yahoo!</i> do telefone celular.	U1, U2, U3, U4	Associaram <i>email</i> ao Browser, conectando-se a Internet.	SOFTWARE: Incompatibilidade com o modelo do mundo real dos usuários, acostumados a acessar <i>email</i> via <i>Browser</i> .
	U1, U2, U4	Falta de indicação de quais dados são obrigatórios no preenchimento	SOFTWARE: Não visibilidade das entradas obrigatórias.

Tabela 5.4 2 Resumo dos problemas encontrados como resultados dos testes de usabilidade com o telefone Nokia.

TAREFAS	USUÁRIO	PROBLEMA	TIPO DE PROBLEMA
NOKIA			
Cotidianas			
1) Fazer uma chamada telefônica utilizando um número da agenda.	U1, U2, U3, U4	Realização da tarefa de forma inconsciente na procura de um menu encontraram a aplicação de Agenda.	HARDWARE: Não visibilidadeda tecla de menu.
	U1, U3, U4	Dificuldade de manusear o <i>joystick</i> (tecla de navegação).	HARDWARE: não segue um padrão comum aos usuários.
4) Verificar chamadas recebidas. 5) Verificar números discados. 6) Verificar chamadas não atendidas.	U1, U2, U3, U4	Realização da tarefa de forma inconsciente, na procura de um menu e de qualquer outra maneira que os levassem a execução da tarefa.	HARDWARE: Não visibilidadeda tecla de menu.
	U3	Dificuldade reconhecimento da aplicação de Log para acesso ao registro de chamadas.	SOFTWARE: Não reconhecimento do ícone e <i>prompt</i> (nome) da aplicação. Não segue contexto do mundo real do usuário.
9) Alterar toque de chamada do telefone.	U2, U3, U4	Não conseguiram ouvir o som do toque escolhido para alterar o existente. Reclamaram da inexistência do mesmo.	SOFTWARE: Falta de feedback (falta de controle no sincronismo da aplicação com o tempo real de execução da tarefa pelo usuário).
10) Modificar o papel de parede do telefone celular.	U2, U3, U4	Insegurança por não saber se estavam na aplicação correta	SOFTWARE: Disposição das aplicações.
		Não tinham certeza que o a ação correta foi realizada.	SOFTWARE: Não reconhecimento de que a ação correta foi concluída.
11) Configurar e Ativar o despertador.	U2, U3, U4	Dificuldade de encontrar a aplicação de Relógio tornando o usuário impaciente.	SOFTWARE: Disposição das aplicações.
Populares			
17) Enviar uma MMS para um endereço de <i>email</i> .	U1, U2, U3, U4	Dificuldade de reconhecer que o campo “Para” poderia inserir	SOFTWARE: Não reconhecimento do campo

		diretamente um endereço de <i>email</i> , visto não terem nenhum <i>email</i> armazenado na Agenda.	“Para” para inserção de dado direta.
19) Tirar uma foto e armazená-la.	U1, U2, U3, U4	Não enxergaram que a foto havia sido salva de forma automática pois a mensagem de notificação da ação de salvar é discreta e rápida.	SOFTWARE: Não visibilidade da notificação do auto-armazenamento.
Pouco freqüentes			
23) Configurar conta de <i>email Yahoo!</i> do telefone celular.	U2, U3	Associaram <i>email</i> ao Browser, conectando-se a Internet.	SOFTWARE: Não compatibilidade com o mundo real dos usuários, acostumados a acessar email via <i>Browser</i> .
	U1, U2,U4	Perderam os dados inseridos por não existir opção de "Concluir" a ação, o usuário ao invés de pressionar "Voltar", pressiona "Sair" e o telefone cancelou toda informação digitada	SOFTWARE: Falta de controle da aplicação para prevenir e recuperar erro cometido pelo usuário.

É interessante notar que dois minutos manipulando um telefone celular é muito tempo, sendo tempo suficiente para entrar e sair de várias aplicações e que cinco minutos é tempo suficiente para deixar os usuários impacientes. Os usuários mais persistentes, que levaram cerca de 10-13 minutos em determinadas tarefas se mostraram mais cansados, chateados e aborrecidos no final dos testes, manifestando claramente suas preferências em forma de desabafo.

Aproveitando essa análise sobre o tempo, conseguimos então mensurar um tempo aceitável pelo usuário para que conseguissem realizar as tarefas de maneira agradável, sem causar tensão e impaciência. Note que a medida aqui relatada é específica da amostra de usuários avaliados, visto que quantificar eficiência e satisfação é difícil e variável. Consideramos, então, como medida de eficiência o desempenho de tempo gasto por usuários por tarefa (Tabela 5.3 2, Tabela 5.3 4 e Tabela 5.3 6); com isso, construímos a seguinte classificação:

- considerado “eficiente” (representado pela sigla EF na Tabela 5.4 2):
 - tempo gasto de execução <1 (menor que 1 minuto);
 - tempo gasto de execução igual a 1.
- considerado “ineficiente” (representado pela sigla INEF na Tabela 5.4 2)):
 - tempo gasto de execução maior que dois minutos.

Adicionalmente à medida de tempo, temos a satisfação pessoal dos usuários – dada pelas Tabela 5.3 3, Tabela 5.3 5 e Tabela 5.3 7 – já mencionada na seção 5.2 deste capítulo e considerada nesta seção da seguinte maneira:

- considerado “satisfatório” (representado pela sigla SAT na Tabela 5.4 2):
 - “Gostou muito”: demonstrado pelo usuário explicitamente de forma verbal e emocional (demonstração de alegria, motivação, etc). Para constar nessa categoria o usuário, no entanto não poderá ter encontrado nenhuma barreira na execução da tarefa.
 - “Gostou”: demonstrado pelo usuário explicitamente de forma verbal e emocional (demonstração de alegria, motivação, etc). Para constar nessa categoria o usuário no entanto poderá ter encontrado alguma barreira na execução da tarefa, mesmo que esta não tenha impedido o usuário de gostar da tarefa realizada.
 - “Indiferente”: demonstrado pelo usuário explicitamente de forma verbal e emocional (demonstração de naturalidade, como se a tarefa executada corretamente ou com alguma dificuldade não fizesse diferença, sem demonstração de prazer mas também sem desgostar do que havia executado).
- considerado “insatisfatório” (representado pela sigla INSAT na Tabela 5.4 2):
 - “Não Gostou”: demonstrado pelo usuário explicitamente de forma verbal e emocional (demonstração de pequena insatisfação, tendo executado a tarefa com alguma dificuldade a ponto de deixar o usuário impaciente).
 - “Não Gostou Muito”: demonstrado pelo usuário explicitamente de forma verbal e emocional (demonstração de muita insatisfação, tendo executado a tarefa com

dificuldades a ponto de deixar o usuário impaciente, irritado e reclamando mais incisivamente).

As análises de eficiência e satisfação pessoal, dois atributos de usabilidade dado por *Nielsen* (Nielsen, 1993) obtidos através do teste de usabilidade realizado, estão sumarizados na Tabela 5.4 2.

Tabela 5.4 3 Eficiência e Satisfação Pessoal das tarefas executadas para o telefone Motorola e Nokia.

TAREFA	MOTOROLA		NOKIA	
	Eficiência	Satisfação pessoal	Eficiência	Satisfação pessoal
Cotidianas				
1) Fazer uma chamada telefônica utilizando um número da agenda.	EF	SAT	EF	INSAT
2) Fazer uma chamada telefônica sem utilizar a agenda.	EF	SAT	EF	SAT
3) Atender uma chamada recebida.	EF	SAT	EF	SAT
4) Verificar chamadas recebidas.	EF	SAT	INEF	INSAT
5) Verificar números discados.	EF	SAT	EF	SAT
6) Verificar chamadas não atendidas.	INEF	INSAT	EF	SAT
7) Armazenar número de telefone na agenda telefônica.	EF	SAT	EF	SAT
8) Apagar um contato da agenda telefônica.	INEF	INSAT	EF	SAT
9) Alterar toque de chamada do telefone.	INEF	INSAT	INEF	INSAT
10) Modificar o papel de parede do telefone celular.	EF	SAT	INEF	SAT
11) Configurar e Ativar o despertador.	EF	SAT	INEF	INSAT
12) Configurar hora	INEF	INSAT	EF	SAT
Populares				
13) Enviar uma SMS para um contato.	EF	SAT	EF	SAT
14) Enviar uma SMS para mais de um contato.	EF	SAT	EF	SAT
15) Cancelar uma SMS durante a sua edição (estando na tela de composição)	EF	SAT	EF	SAT
16) Enviar uma MMS para um contato.	EF	SAT	EF	SAT
17) Enviar uma MMS para um endereço de <i>email</i> .	INEF	INSAT	INEF	INSAT
18) Tirar uma foto e descartá-la/excluí-la.	EF	SAT	EF	SAT
19) Tirar uma foto e armazená-la.	EF	SAT	EF	INSAT

20) Tirar uma foto e enviá-la via MMS.	EF	SAT	EF	SAT
Pouco Frequentes				
21) Adicionar um compromisso no Calendário.	EF	SAT	EF	SAT
22) Conexão <i>Bluetooth</i> . Conectar os dois telefones e trocar conteúdo entre eles.	INEF	INSAT	EF	SAT
23) Configurar conta de <i>email Yahoo!</i> Do telefone celular.	INEF	INSAT	INEF	INSAT
24) Acessar conta de <i>email Yahoo!</i> do telefone celular.	EF	SAT	EF	SAT

Como é possível verificar na Tabela 5.4 3, não necessariamente a satisfação dos usuários está ligada à eficiência em realizar a tarefa. Uma tarefa pode ser executada em um tempo aceitável, porém a forma como ela se apresenta pode causar desprazer aos usuários como foi o caso da execução da tarefa 19 no telefone Nokia. Da mesma maneira, uma tarefa pode ter sido executada de forma ineficiente, mas nem por isso implicar numa insatisfação imediata do usuário. Porém é difícil não assimilar ineficiência com uma conseqüente frustração do usuário visto que o usuário – no caso do telefone celular e dos testes executados nesse trabalho – somente desperdiça tempo em caso de problemas, seja este de usabilidade ou não.

Constatamos que os usuários experientes na utilização do telefone celular trazem experiências de seus antigos aparelhos e optam muitas vezes por utilizá-los. Algumas observações não mencionadas em nossas análises (vistas na seção 5.3), porém coletadas em **Anexo B - Dados e Observações – testes de usabilidade**, permitem concluir que os usuários realizaram algumas tarefas como armazenar um número de telefone na agenda bem como procurar um contato na agenda para realização de uma chamada, da maneira como estavam acostumados nos seus próprios telefones. Essa experiência anterior tem impactos variáveis na usabilidade experimentada pelos usuários durante os testes; embora não tenhamos coletado nenhuma análise diretamente a esse respeito, podemos verificar que algumas vezes ela é positiva, como no caso do usuário **U2** nas tarefas 11 e 12. Na maioria dos casos, no entanto, essa experiência anterior é negativa, pois dificilmente as interfaces entre telefones celulares de fabricantes diferentes – e em muitos casos do mesmo fabricante, mas de modelos diferentes – seguem o mesmo padrão de interação, o que confunde o usuário: algumas frustrações podem ser agravadas quando não é possível realizar uma

tarefa da mesma forma que se realizava no aparelho anterior. São vários os casos descritos em nossa análise onde as dificuldades dos usuários foram frutos dessa confusão.

Novas funcionalidades, não contidas nos telefones anteriores dos usuários, podem ser também um fator de motivação para o uso do usuário motivado em utilizar o dispositivo, como foi o caso de teste com tarefas que utilizavam a câmera: nenhum usuário possuía essa funcionalidade e todos se sentiram felizes em manusear a câmera nos telefones.

Não necessariamente frustração e insatisfação implicam em um problema de usabilidade; algumas vezes elas representam uma preferência, gosto pessoal do usuário por um ou outro dispositivo, funcionalidades ou aplicações. Os usuários não são iguais, sentem-se mais ou menos confortáveis baseado em suas experiências e interesses pessoais. Um único telefone não irá satisfazer a todos os usuários e não serve para todos os usuários. No que diz respeito a usabilidade aparente em *Kiljander* (Kiljander, 2004) e apresentada no Capítulo 4, seção 4.3, temos o exemplo do *joystick*: certamente o usuário **U1** não compraria o telefone Nokia em questão pois as dificuldades com o *joystick* foram suficientes para não gostar do telefone; já o usuário **U2**, no entanto, sentiu-se muito a vontade com esse meio de navegação e certamente compraria um telefone com um *joystick*. Vemos que em uma amostra com usuários da mesma faixa etária, as preferências e experiências divergem. Se analisássemos crianças e adultos na faixa etária dos 50, potenciais usuários de telefones celulares, veríamos uma divergência ainda maior o que implica que – feios ou bonitos – haverá telefones celulares mais diversificados, como já discutido no Capítulo 2, seção 2.4, quando mencionamos telefones mais acessíveis a cada tipo de usuário e isso talvez seja uma tendência visto não existir usuários médios capazes de se ajustarem a um único tipo de telefone ou, por outro ângulo, não ser possível criar um único dispositivo que atenda todos os tipos de usuários, representados por um padrão médio. Outro fator de variabilidade, como vimos também no Capítulo 4, seção 4.2, são todas as funcionalidades hoje existentes e outras sendo pesquisadas, possíveis de serem embutidas em nossos telefones celulares em um futuro próximo, como por exemplo o telefone celular que mede os batimentos cardíacos ou o nível de poluição do ar.

Voltamos, por fim, ao propósito de responder as seguintes questões, já mencionadas neste capítulo e propostas na seção 1.2.

- Existem problemas de usabilidade nas funcionalidades presentes nos telefones celulares?
- Existe alguma diferença de usabilidade entre funções recentemente incorporadas aos telefones celulares, quando comparadas às funções que podem ser consideradas como originais desses dispositivos?

Certamente existem problemas de usabilidade nas funcionalidades tanto cotidianas, populares e pouco frequentes como relata nosso estudo neste capítulo. Em alguns casos as funcionalidades não são satisfatórias, onde usuários desistiram de executar a tarefa por simplesmente não encontrarem a opção desejada, demonstrando chateação e cansaço em determinados momentos. Isso ocorreu principalmente em tarefas cujas funcionalidades são relativamente novas, como acesso ao *email* e utilização de *Bluetooth*; podemos, com isso, sugerir como resposta à nossa segunda pergunta de pesquisa, que funções novas parecem ter uma usabilidade pior dentro de todo o repertório das funcionalidades disponíveis em um telefone celular. Apesar de não ser possível, dentro desta pesquisa, determinar o quanto dessa dificuldade advém de problemas de *design* e o quanto é resultado de um desconhecimento ou não familiaridade dos usuários com as novas funcionalidades, podemos concluir que, do ponto de vista da sua usabilidade, essas novas funções não atingem o mesmo desempenho que as demais: os usuários ao menos reconheciam a utilidade das funcionalidades testadas – *bluetooth* e *email* – mas não encontraram nas suas implementações nos dispositivos a mesma facilidade de uso das demais funções presentes.

É importante notar que problemas de usabilidade foram encontrados em funções cotidianas, aquelas presentes nos telefones já há algum tempo, com as quais os usuários já estavam acostumados, não só com as suas utilidades, mas também com alguns padrões de uso. Assim, para essas funcionalidades não é possível considerar que exista algum desconhecimento por parte dos usuários e que isso poderia influenciar no uso dessas funções. Conseqüentemente, constata-se que existem fatores que poderiam ser corrigidos com uma atenção maior para a usabilidade durante o *design* dessas funções.

Podemos perceber ainda que, para algumas funcionalidades, os problemas de usabilidade não influenciam em grande medida na satisfação do usuário; como avaliado através dos testes com funcionalidades populares, o desejo e a satisfação por utilizar a câmera nos telefones celulares, por exemplo, foram motivadores que, se não minimizavam o efeito negativo de problemas de usabilidade, dotaram os usuários de uma maior persistência para completar as tarefas.

Os usuários demonstraram satisfação maior ou menor de um telefone para o outro; demonstraram maior conforto em executar as tarefas com o telefone Nokia e, ao mesmo tempo, demonstraram fortemente o desejo de adquirir um Motorola, dado o seu *design* sofisticado. Isso confirma o *design* do produto como fator fundamental na aquisição de um telefone celular, como visto no Capítulo 4, seção 4.1.

Vemos, então, diante desses dispositivos, a atuação dos três atributos de comportamento humano em relação ao *design* mencionados por *Norman* (Norman, 2004) e vistos no Capítulo 2 (seção 2.1): o visceral (aparência), o comportamental (o prazer de usar) e o reflexivo (a auto-imagem, satisfação pessoal). O que nos atrai como usuário inicialmente é a aparência, a sensação de bem-estar que o produto pode proporcionar claramente notado antes da realização dos testes ao vermos os usuários empolgados com o telefone Motorola. Depois de algum tempo de uso e interação com o dispositivo adquirindo comportamentos em relação ao mesmo, os quais variam conforme a dificuldade de interação, causando ou não descontentamento – claramente notado pelas nossas análises – adquirimos uma nova impressão dos aparelhos: mesmo o telefone Motorola sendo sofisticado, apresentou problemas de usabilidade que deixaram os usuários insatisfeitos em alguns momentos. Posteriormente, após a impressão inicial e a experiência de uso, passamos a refletir sobre o dispositivo sentindo-nos confortáveis, satisfeitos ou não em utilizá-los, o que foi também notado ao final dos nossos testes quando os usuários demonstraram preferir um a outro telefone.

Percebemos que o usuário não parece reconhecer as funcionalidades do telefone, a não ser aquelas que são mais difundidas ou cotidianas. Sabemos – no que diz respeito a telefones móveis - que não é o manual que direciona o usuário; o uso do dispositivo é construído seguindo sua curiosidade e exploração do dispositivo ou ainda através de informações recebidas do meio em

que vive. Vimos que os usuários comuns (não aqueles que trabalham na área, envolvidos com a tecnologia desses dispositivos) fazem pouco ou nenhum uso de *Bluetooth*. O mesmo acontece com o *email*, pois não sabem nem exatamente como configurar a própria conta e que tipo de informação devem precisar. Diferentemente são a câmera e mensagens SMS/MMS: muitos usuários utilizam essas funcionalidades, por serem mais baratas, divertidas e serem, atualmente, sinônimo de moderno.

Os telefones celulares podem e devem melhorar suas interfaces, desde funcionalidades cotidianas até as funcionalidades mais recentes e ainda desconhecidas pela maioria. A preocupação com usabilidade ainda não atingiu sua maturidade, pelo menos no Brasil, no que diz respeito aos telefones celulares. Hoje a preocupação ainda está focada na tecnologia, em prover os dispositivos com novas tecnologias, sem necessariamente fazê-lo da maneira mais fácil para os usuários. Outra grande preocupação que direciona o desenvolvimento de telefones celulares é, sem dúvida, o seu *design*, como forma decisiva de conquistar os usuários. Entretanto, é importante que a usabilidade seja levada em consideração num mercado tão competitivo como esse: em um futuro que a tecnologia e mesmo o *design* – ainda sendo diferenciado para variados gostos – não serão mais o diferencial suficiente para conquistar o usuário, a facilidade e a efetiva eficiência de uso poderá constituir um novo fator de competitividade. Haverá mais pessoas de todas as idades e classes sociais utilizando esses aparelhos e, se não tivermos estudos de usabilidade e a consequente aplicação dos resultados, o telefone celular poderá deixar de ser um dispositivo para qualquer tipo de usuário, tornando-se restrito somente a uma parte da população. Uma maior atenção à usabilidade poderá ser tornar, também, o fator decisivo para a efetiva implantação de novas funcionalidades e de novos serviços nos telefones celulares: o mercado de telefonia celular é a fabricação e venda dos dispositivos mas é também a implantação e o fornecimento de serviços de rede, os quais tornam-se rentáveis apenas se efetivamente utilizados. Tudo isso implica em um maior investimento de pesquisas em usabilidade como comentamos no Capítulo 4, seção 4.1

No próximo capítulo, faremos uma recapitulação de tudo que foi visto até aqui, concluindo por fim nosso trabalho e apontando para trabalhos futuros.

Capítulo 6 – Conclusão e Trabalhos Futuros

Algumas estatísticas nos mostram que existe um aumento crescente no número de telefones celulares e que a penetração desses dispositivos aumentará em 20% até o final deste ano. Existem mais telefones celulares do que PCs no mundo e em alguns países europeus já há mais celulares que pessoas, como foi mostrado na Introdução do Capítulo 1.

Nosso trabalho abordou, dessa maneira, o mundo dos telefones móveis motivado por um estudo sobre a usabilidade desses dispositivos diante da crescente massa de telefones celulares, bem como as novas tecnologias e as funcionalidades, decorrentes dessas tecnologias, que estão sendo inseridas nesses pequenos dispositivos.

Como apoio ao nosso estudo, buscamos estudar os conceitos básicos de usabilidade e acessibilidade. No Capítulo 2, vimos que usabilidade se refere a como usuários podem usar o sistema produtivamente, eficientemente e agradavelmente, para alcançar metas definidas em certos ambientes. Estudamos os cinco atributos básicos da usabilidade definido por Nielsen: aprendizado, facilidade de lembrar, eficiência, tolerância a erros e satisfação pessoal. Também estudamos em *Norman* (Norman, 2004), a idéia de que o lado emocional de um design pode ser mais crítico para o sucesso do produto do que seus próprios elementos, apresentando três aspectos do *design* que não existem independentemente: visceral, comportamental e o reflexivo. E, um ponto que em muito aumenta a complexidade da análise dos fatores ligados ao usuário, é o fato de que eles não são homogêneos em termos de requisitos e características pessoais. Os seres humanos compartilham muitas características físicas e psicológicas, mas são bastante heterogêneos em termos de qualidades, como habilidades cognitivas e motivação. Vimos acessibilidade como precursora da usabilidade, considerando-a como habilidade de fisicamente acessar o equipamento tão bem quanto operar o seu *hardware* e *software* para qualquer usuário em potencial. Em alguns casos, o produto pode ser marginalmente acessível embora não usável e, antes de o produto ser considerado usável, primeiro ele deve ser acessível. Estudamos também um pouco do conceito de *design* universal e percebemos que um produto não necessariamente irá conseguir satisfazer os sete princípios mencionados na seção 2.3 do Capítulo 2, porém esforços

podem ser realizados para maximizar a acessibilidade e usabilidade diante do existente universo diversificado de usuários. E isso se aplica aos telefones celulares, visto a dificuldade de se fazer que um único dispositivo seja coerente com todos os princípios, o que, no entanto, não implica no fato desses princípios poderem ser ignorados no desenvolvimento desses dispositivos.

O produto telefone celular, diante desse contexto de usabilidade e acessibilidade, torna-se um desafio. O telefone celular é potencialmente um dispositivo que abrange qualquer tipo de usuário em qualquer faixa etária, portadores ou não de alguma necessidade especial, cada vez mais de qualquer classe social. Crianças, adolescentes, adultos e a geração mais idosa estão diante da possibilidade de adquirir um telefone celular. Vimos, por exemplo que, a operadora britânica *Vodafone*, lançou um modelo de telefone celular voltados para consumidores de meia idade e idosos que hoje, principalmente na Europa, formam uma das áreas de crescimento potencial. O dispositivo não tem câmera, não tem navegador de *internet* e possui poucos ícones e, em vez de ser menor e mais sofisticado, é um celular grande e bem simples.

Mais adiante, no Capítulo 3, estudamos algumas das muitas tecnologias hoje disponíveis nos telefones celulares e nos baseamos nelas para planejar alguns de nossos testes de usabilidade, considerando funcionalidades como SMS, MMS, Câmera e *Bluetooth*.

Já no Capítulo 4, estudamos o telefone móvel como símbolo de status, as razões para se comprar um telefone pela primeira vez e para substituir os aparelhos existente. Vimos que não há um modelo uniforme ou estereotipado do consumidor. Não surpreendentemente, notamos que a motivação para a primeira compra é o acesso a qualquer hora e qualquer lugar, ou seja, estar disponível 24 horas. Já as razões para substituição demonstram o usuário em busca de novas funcionalidades, como um telefone com câmera, ou também interessado em um telefone com um *design* mais moderno.

Dentro do contexto de nosso estudo, realizamos uma análise entre pessoas habituadas ao uso desses dispositivos, independente da marca/modelo. Preocupamo-nos em analisar os resultados de forma a responder as questões anteriormente mencionadas na seção 1.2. Fizemos um teste de

usabilidade, vide Capítulo 5, com usuários reais, e obtivemos resultados de eficiência e satisfação, bem como levantamos problemas de usabilidade.

Verificamos que existem problemas de usabilidade em funcionalidades cotidianas, populares e principalmente com tecnologias novas e que são pouco utilizadas. Notamos que mesmo em funcionalidades cotidianas – já há bastante tempo incorporadas nos telefones celulares – ainda encontramos problemas, capazes de cansar os nossos usuários em algumas situações, como foi o caso de localiza a função de modificar a hora do telefone ou a de apagar um contato do telefone Motorola.

Relatamos problemas de usabilidade no *hardware* (no que diz respeito a usabilidade “aparente” em *Kiljander* (Kiljander, 2004)), veja Tabela 5.4 1, que até mesmo denotavam problemas de acessibilidade: o teclado do telefone Nokia, onde o *joystick* e a tecla de menu de aplicações lateral provocaram problemas na execução de algumas das tarefas do teste.

Relatamos também problemas de usabilidade no *software* (no que diz respeito a usabilidade “real” em *Kiljander* (Kiljander, 2004)), veja Tabela 5.4 1:

- a disposição das aplicações em ambos telefones Motorola e Nokia deixam a desejar: o agrupamento de aplicações em ambos telefones não se mostraram suficientemente visíveis, fato demonstrado na execução da tarefas 12 (configurar hora) no telefone Motorola e tarefa 10 (alterar o papel de parede) e tarefa 11 (configurar e ativar despertador).
- a tecla de menu de opções de aplicações, do telefone Motorola, deixou o usuário confuso; a navegação por entre as informações não foi sempre bem sucedida, como foi o caso da tarefa 8 (apagar o contato da agenda).
- as informações textuais apresentadas em ambos telefones deixaram a desejar, em muitos casos não sendo claras aos usuários, como vistos na realização da tarefa 4 (verificação de chamadas recebidas) no telefone Nokia, e da tarefa 9 (alterar o toque de campainha) no telefone Motorola.
- a falta de clareza das ações executadas, como no caso da falta de visibilidade do auto-armazenamento da imagem após ser tirada (tarefa 19) no telefone Nokia não é clara ao usuários.

Adicionalmente constatamos problemas de acessibilidade com o telefone Motorola na execução da tarefa 23, que exigia que o usuário entrasse com um endereço de email. O usuário teve dificuldades de enxergar a tecla onde deveria inserir o caracter “@”, como mencionamos no Capítulo 5, seção 5.3.

A usabilidade ainda parece não ser a principal preocupação no desenvolvimento de aplicações para telefones celulares, mas como vimos no capítulo 4, em um futuro próximo deverá ser crescente o aumento de sua importância para tanto fabricantes quanto operadoras, de forma a garantir o uso efetivo das aplicações e principalmente dos serviços oferecidos, isso porque aos poucos a luta pela lucratividade forçará a busca de que os serviços sejam acessados pelos usuários. Quando o mercado de celulares no Brasil atingir o mesmo nível de maturação de países onde a grande parcela da população já possui um telefone celular – como é o caso de países da Europa, Ásia e Estados Unidos – os usuários passarão a repor mais comumente seus dispositivos e, no momento da fase de pré-aquisição e aquisição, a usabilidade certamente será um diferencial. O *design* visual dos aparelhos continuará a ser fundamental, porém isso por si só não garantirá que uma funcionalidade será mais ou menos acessada e utilizada. Para tanto, veremos um incentivo maior da mídia em propagandas de serviços e funcionalidades, provavelmente patrocinados pelas operadoras no intuito de instruir os usuários desses dispositivos a utilizar algumas das funcionalidades e serviços disponíveis.

Do ponto de vista do desenvolvimento dos telefones celulares, é provável que a usabilidade – com esse contínuo acréscimo de relevância – seja embutida no processo de todo desenvolvimento de software, e não somente avaliada na fase de definição de requisitos de interface. Sem dúvida essa fase de definição de requisitos de interface como ponto de partida é fundamental; entretanto, é interessante pensarmos no valor do acréscimo de etapas de validação em toda fase de desenvolvimento, envolvendo o desenvolvedor nessa prática, inclusive num cenário de pós-desenvolvimento: colher *feedbacks* dos usuários finais sobre interfaces desenvolvidas passará a ser crucial para a sua melhoria à ponto de atender as expectativas de ganho de uso efetivo das funcionalidades e serviços oferecidos.

Como trabalhos futuros podemos propor alguns estudos em continuidade com este presente trabalho, abordando as áreas de usabilidade e de acessibilidade, visto que no decorrer de nosso estudo percebemos que considerar a acessibilidade pode ser muito proveitoso para a análise das interfaces dos telefones celulares (Capítulo 2, seção 2.4 e Capítulo 4, seção 4.1):

1. Continuar os estudos de usabilidade deste trabalho aumentando o número de usuários avaliados e diversificando os dispositivos de forma a estudar se um dispositivo mais simples, ou seja, com menos funcionalidades, apresentaria problemas semelhantes aos estudados neste trabalho para as funcionalidades chamadas de cotidianas.
2. Um estudo quantitativo da influência da mídia e do meio em que vivemos sobre as funcionalidades utilizadas nesses dispositivos. Verificar se existem diferenciais de motivação dos usuários e também de usabilidade nos celulares, dependendo se a funcionalidade em questão está presente na mídia, é desejada pelos consumidores ou é uma novidade tecnológica recentemente incorporada. Apesar de registrarmos as diferenças de comportamento e tecermos análises a esse respeito, acreditamos que uma análise aprofundada, fornecendo dados quantitativos, reforçaria a análise.
3. Analisar a acessibilidade das funcionalidades dos telefones celulares. A grande diversidade de usuários é um ponto importante e que indica a necessidade de um estudo que incorpore a acessibilidade desses dispositivos. Considerando a contínua expansão do mercado consumidor, como se comportariam os telefones para usuários idosos? Ou ainda, considerando países em desenvolvimento onde existe uma parcela considerável da população ainda analfabeta, qual são os desafios de acessibilidade em um telefone celular para essas pessoas? Potencialmente, o acesso a comunicação móvel está para todos, aumentando a abrangência de usuários.

Como vemos em *Chipchase* (Chipchase, 2005), o benefício primário de um telefone celular é ser uma ferramenta pessoal e conveniente para fazer e receber chamadas. Benefícios secundários seriam o gerenciamento dos contatos e compromissos, relógio, despertador. Esses benefícios secundários podem ser extremamente limitados para pessoas analfabetas. Adicionalmente, potencialmente temos problemas com portadores de

necessidades especiais, idosos, entre outros. Na Índia, por exemplo, muitas pessoas falam línguas que não são ainda suportadas pelos pacotes de linguagem dos telefones Nokia. Consideremos a dificuldade em aprender como usar um dispositivo em alguma língua cujo conhecimento é nulo. Por exemplo, a Figura 6.1 1 mostra um telefone celular com o teclado desfigurado, representando a dificuldade que teríamos ao lidar com o dispositivo por não conseguir reconhecê-lo. O mesmo se aplica aos analfabetos e a todos aqueles que em maior ou menor grau encontram dificuldades em compreender as informações textuais e, por conseguinte, acessar os telefones celulares.



Figura 6.1 1 Teclado apagado mostrando como seria difícil lidar com um dispositivo em que não se reconhece as teclas (extraído de (Chipchase, 2005)).

4. Um estudo de usabilidade em telefones celulares considerando ambientes dinâmicos tais como pessoas em movimento quando dirigindo, caminhando, etc, também forneceria novos dados à nossa pesquisa, uma vez que se poderia analisar o comportamento dos usuários de telefones celulares diante da mobilidade, e não apenas num ambiente estático e confortável como escolhemos para esta presente pesquisa.

Referências

- (American) AMERICAN Heritage Dictionaries On Line.
Disponível em: <<http://www.yourdictionary.com/index.shtml>>
- (Aracy, 2005) GONÇALVES, Aracy; **Acessibilidade digital: está na hora de revisar os seus conceitos**; jan/2005
Disponível em http://www.intranetportal.com.br/acessibilidade/ua_1 ; acessado em julho/2005
- (Aoyagui, 2005) AOYAGUI, Paulo; **Os mil usos do celular**; reportagem revista Veja, seção Tecnolodia, 14/dezembro/2005
- (Bahiana, 2005) BAHIANA, Carlos; **Usabilidade de celulares: oportunidade para operadoras**;
<http://www.design.eti.br/content/view/84/5/>, 18/julho/2005 – acessado em dezembro/2005.
- (Bergman e Johnson, 1995) BERGMAN, E., JOHNSON, E.; **Towards Accessible Human-Computer Interaction**; extraído de “Advances in Human-Computer Interaction” Volume 5, Jakob Nielsen, 1995 – <http://www.sun.com/access/developers/updt.HCI.advance.htm>, acessado em julho/2005
- (Chipchase, 2005) CHIPCHASE, Jan; **Understanding Non-Literacy as a Barrier to Mobile Phone Communication**; disponível em <http://research.nokia.com/bluesky/non-literacy-001-2005/index.html>, novembro/2005
- (CollegeDesign, 1997) Compiled by Bettye Rose Connell, Mike Jones, Ron Mace, Jim Mueller, Abir Mullick, Elaine Ostroff, Jon Sanford, Ed Steinfeld, Molly Story, & Gregg Vanderheiden; **What is Universal Design? Principles of Universal Design**; Version 2 – 01/April/1997 – http://www.design.ncsu.edu/cud/univ_design/principles/overview.htm, acessado em julho/2005.

- (ComputerWorld, 2005) COMPUTERWORLD; **Celular infantil evita que pais percam filhos; por** John Blau - IDG News Service – Alemanha. Disponível em <http://computerworld.com.br/AdPortalv5/adCmsDocumentShow.aspx?DocumentID=26065&idRev=1&ChannelID=0>, 24/novembro/2004
- (Duda, Schiefl e Hess, 2002) DUDA, S., SCHIEFL, M., HESS, J.M.; **Mobile Usability**; <http://www.eye-square.com/english/articles-en.htm>, 2002
- (Ericsson, 2005) Ericsson website; **Technologies A-Z**; disponível em: http://www.ericsson.com/technology/technologies_az.shtml, acessado em setembro/2005
- (Exame, 2005) Revista EXAME; **Como o celular cria e destrói negócios**; Edição 899, ano 39, no. 11, 08/junho/2005 – pág 24-30 – Reportagem de Sergio Teixeira Jr.
- (Gorlenko e Merrick, 2003) GORLENKO, L., MERRICK, R.: **No wires attached: Usability challenges in the connected mobile world**, IBM Systems Journal, Vol. 42, No. 4, 2003.
- (GSMWorld, 2005) GSM World website, GSM Association, disponível em <http://www.gsmworld.com/technology/index.shtml>, acessado em agosto/2005.
- (Hedbring, 2002) HEDBRING, S.; **Mobile Messaging Usability– Social and Pragmatic Aspects**; TRITA-NA-E02088, CID-192, ISSN 1403-0721, Department of Numerical Analysis and Computer Science, Abril/2002.
- (IDGNow, 2005) IDG Now, **Brasil Telecom lança novo tipo de celular para deficiente auditivo**, 04/outubro/2005 – disponível em <http://www.rybena.org.br/rybena/default/noticia.jsp?indice=5>

- (ISO9241)** ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9241-11**: Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores – Parte 11: Orientações sobre Usabilidade. Rio de Janeiro, 2000.
- (Keinonen, 1998)** KEINONEN, T.; **One-Dimensional Usability Influence of Usability on Consumers' Product Preference**; Saarijärvi, Finland. Gummerus. UIAH Publication series A 21. Doctoral dissertation. 311 p. ISBN 951-558-026-9., 1998
- (Ketola e Røykkee, 2000)** KETOLA, P., RÖYKKEE, M.; **The Three Facets of Usability In Mobile Handsets**, Nokia, Visiokatu 1, FIN-33720 Tampere, Finland, 2000
- (Kiljander, 2004)** KILJANDER, Harri; **Evolution and Usability of Mobile Phone Interaction Styles**, Helsinki University of Technology – Publications in Telecommunications Software and Multimedia, 2004
- (Link+01, 2005)** ASSIS, Diego, **Celulares Acessam do Banco ao MSN**, O Estado de S. Paulo, seção Link em 15/agosto/2005.
- (Link+02, 2005)** ARIMA, Kátia, **Suas Fotos Impressas em Poucos Minutos**, O Estado de S. Paulo, seção Link em 15/agosto/2005.
- (Link+03, 2005)** ASSIS, Diego, **Alforria para mensagens multimídia**, O Estado de S. Paulo, seção Link em 29/setembro/2005.
- (Link+04, 2005)** ARIMA, Kátia, **Até no celular beleza é fundamental**, O Estado de S. Paulo, seção Link em 05/dezembro/2005.
- (MobilePhone, 2005)** The Mobile Phone Directory website – disponível em: <http://www.mobile-phone-directory.org/Glossary>, acessado em setembro/2005.

- (Mooney, 2002) MOONEY, M. A.; **Usability Evaluation of Notebook Computers and Cellular Telephones Among Users With Visual and Upper Extremity Disabilities**; Tese submetida para *Virginia Polytechnic Institute e State University*, 8/julho/2002
- (Motorola, 2005) INFOMOTO, **Design Confere Competitividade aos Produtos Motorola**, Publicação Interna da Motorola do Brasil, agosto 2005
- (Nielsen, 1993) NIELSEN, J.; **Usability Engineering**, Academic Press, Cambridge, MA, 1993
- (Neves, 2005) NEVES, M.M.J.; **Estudo de Usabilidade em Sistemas Móveis com Foco em PDAs**; Trabalho final de Mestrado Profissional, UNICAMP, agosto/2005
- (Nokia, 2003) Nokia; **Next Generation Mobile Browsing Rich and colorful browsing for mobile users**; artigo disponível em:
http://www.forum.nokia.com/info/sw.nokia.com/id/2ff2d95d-b4f1-45d7-ae6a-d6d9794a2872/Next_Generation_Mobile_Browsing_White_Paper_v1_0_en.pdf.html, 04/agosto/2003
- (Norman, 1988) NORMAN, D. A., **The Psychology of Everyday Things**, Basic Books, 1988
- (Norman, 2004) NORMAN, D. A., **Emotional Design: why we love (or hate) everyday things**, Basic Books, 2004
- (OEstadoSP+01, 2005) PRINGLE, David, **Para conquistar os mais velhos, celulares simples**; O Estado de S. Paulo, seção Economia, de 18/agosto/2005.
- (OEstadoSP+02, 2004) PEREIRA, Robson, **Siga aquele telefone celular**; O Estado de S. Paulo, seção Caderno 2, de 02/junho/2004.
- (Point, 2005) **Intro to Camera Phones**, disponível em http://www.point.com/articles/2005/01/camera_phone_po.php, artigo de Janeiro/2005; acessado em setembro/2005

- (Preece, 2004) PREECE, J., **Human-Computer Interaction**, Reading. Mass: Addison-Wesley, 1994
- (PyramidResearch, 2005) PYRAMID RESEARCH, **Communications Markets in Brazil**, www.pyramidresearch.com, janeiro/2005
- (Rocha e Baranauskas, 2003) ROCHA, H. V., BARANAUSKAS, M. C. C., **Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador**, Campinas, SP – NIED/UNICAMP, 2003.
- (Vivo+01, 2005) Vivo, **Vivo Empresas lança Vivo Diagnóstico**, disponível em: , 5/agosto/2005
Vivo lança serviços de 3ª geração no Brasil - 7 de Julho de 2005
- (Weiss, 2002) WEISS, S.: **Handheld Usability**, John Wiley&Sons, Hoboken, NJ, 2002.
- (Wiki, 2005) Wiki pedia - enciclopédia livre- disponível em [http://en.wikipedia.org/wiki/Multimedia Messaging System](http://en.wikipedia.org/wiki/Multimedia_Messaging_System), acessado em setembro/2005.

Anexos

Nesta seção estão descritas as tarefas que foram executadas nos testes de usabilidade bem como as observações extraídas dos usuários entrevistados.

Todos os dados aqui descritos serviram de suporte e referência às análises efetuadas no Capítulo 5.

Anexo A - Tarefas – testes de usabilidade

A seguinte legenda é utilizada no decorrer das descrições das funcionalidades:

RSK – tecla da direita (*Right SoftKey*)

MOTOROLA – 

NOKIA - 

LSK – tecla da esquerda (*Left SoftKey*)

MOTOROLA – 

NOKIA - 

CS – tecla de Seleção Central (*Center Select key*)

MOTOROLA –  (centro da tecla de navegação)

NOKIA -  (centro do *joystick*)

FUNCIONALIDADES COTIDIANAS

1) Fazer uma chamada telefônica utilizando um número da agenda.
MOTOROLA
- Pressione tecla Menu () do telefone; - Selecione Agenda Telefone:

- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▶,▼,◀ do telefone, selecione “Agenda Telefone” e pressione “Selec” RSK. - Dentro da Agenda Telefone, selecione um contato: - Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione um contato da agenda. - Pressione a tecla de ENVIAR (📞, tecla verde);
NOKIA
- Pressione tecla Menu (📁) do telefone; - Selecione Contatos: - Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições 📶, 📶, 📶, 📶 selecione “Contatos” e pressione o <i>joystick</i> no centro (📶). - Selecione um contato: - Utilizando-se 📶, 📶 do <i>joystick</i> do telefone, selecione um contato da agenda. - Pressione a tecla de ENVIAR (📶, tecla verde); OU - Selecione Opções LSK->Chamar.

2) Fazer uma chamada telefônica sem utilizar a agenda.
MOTOROLA
- Na tela inicial, digite um número qualquer de telefone, utilizando-se do teclado do telefone; - Pressione a tecla de ENVIAR (📞, tecla verde);
NOKIA
- Na tela inicial, digite um número qualquer de telefone, utilizando-se do teclado do telefone; - Pressione a tecla de ENVIAR (📶, tecla verde). OU

- Selecione Opções LSK->Chamar.

3) Atender uma chamada recebida.

MOTOROLA

- Pressione a tecla ENVIAR (, tecla verde).

OU

- Pressione a tecla “Resp” LSK.

NOKIA

- Pressione a tecla ENVIAR (, tecla verde).

OU

- Pressione Opções LSK->Responder

4) Verificar chamadas recebidas.

MOTOROLA

- Pressione tecla Menu () do telefone;

- Selecione Últimas Ligações->Ligações Recebidas:

- Utilizando-se das teclas de navegação ▲, ►, ▼, ◀ do telefone, selecione “Últimas Ligações” e pressione “Selec” RSK.
- Utilizando-se das teclas de navegação ▲, ▼ do telefone, selecione “Ligações Recebidas” e pressione “Selec” RSK.
- As ligações recebidas aparecerão listadas.

NOKIA

- Pressione tecla Menu () do telefone;

- Selecione Log->Chamadas Recentes-> Chamadas Recebidas:

- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , ,  selecione “Log” e pressione o *joystick* no centro ()
- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Chamadas Recentes” e pressione o *joystick* no centro ()

- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Chamadas Recebidas” e pressione o *joystick* no centro ().
- As ligações recebidas aparecerão listadas.

5) Verificar números discados.

MOTOROLA

- Pressione tecla Menu () do telefone;
- Selecione Últimas Ligações->Ligações Feitas:
 - Utilizando-se das teclas de navegação , , ,  do telefone, selecione “Últimas Ligações” e pressione “Selec” RSK.
 - Utilizando-se das teclas de navegação ,  do telefone, selecione “Ligações Feitas” e pressione “Selec” RSK.
 - As ligações feitas aparecerão listadas.

NOKIA

- Pressione tecla Menu () do telefone;
- Selecione Log->Chamadas Recentes-> Números discados
 - Utilizando-se do *joystick* nas posições , , ,  selecione “Log” e pressione o *joystick* no centro ().
 - Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Chamadas Recentes” e pressione o *joystick* no centro ().
 - Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Números discados” e pressione o *joystick* no centro ().
 - Os números discados aparecerão listados.

6) Verificar chamadas não atendidas.

MOTOROLA
- Pressione tecla Menu () do telefone; - Selecione Últimas Ligações->Ligações Recebidas: • Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▶,▼,◀ do telefone, selecione “Últimas Ligações” e pressione “Selec” RSK. • Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Ligações Recebidas” e pressione “Selec” RSK. • As ligações recebidas que <u>não</u> contêm o <i>checkmark</i> (✓) são as ligações que não foram atendidas.
NOKIA
- Pressione tecla Menu () do telefone; - Selecione Log->Chamadas Recentes->Chamadas Perdidas • Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições , , ,  selecione “Log” e pressione o <i>joystick</i> no centro () • Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições ,  selecione “Chamadas Recentes” e pressione o <i>joystick</i> no centro () • Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições ,  selecione “Chamadas Perdidas” e pressione o <i>joystick</i> no centro () • As chamadas não atendidas aparecerão listadas.

7) Armazenar número de telefone na agenda telefônica.
MOTOROLA
- Pressione tecla Menu () do telefone; - Selecione Agenda Telefone->[Nova Entrada]->Número de telefone: • Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▶,▼,◀ do telefone, selecione “Agenda Telefone” e pressione “Selec” RSK. • Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione

“[Nova Entrada]” e pressione “Selec” RSK.

- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Número de telefone” e pressione “Selec” RSK.
- Em “Nome:”, digite um nome:
- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Nome” e pressione “Alterar” RSK.
 - Digite um nome utilizando-se do teclado do telefone e pressione “Ok” RSK.
- Em “Num:”, digite o número do contato:
- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Num” e pressione “Alterar” RSK.
 - Digite um número utilizando-se do teclado do telefone e pressione “Ok” RSK.
- Pressione “Concl” LSK.

NOKIA

- Pressione tecla Menu () do telefone;
- Selecione Contatos:
- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , ,  selecione “Contatos” e pressione o *joystick* no centro ().
- Pressione Opções LSK->Novo Contato:
- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Novo Contato” e pressione “Selec” LSK.
- Em “Primeiro Nome:”, digite um nome:
- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Primeiro Nome:”.
 - Digite um nome.
- Em “Telefone:”, digite o número do contato:
- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Telefone”.

- Digite um número de telefone;
- Pressione “Concl” RSK

8) Apagar um contato da agenda telefônica.

MOTOROLA

- Pressione tecla Menu () do telefone;
- Selecione Agenda Telefônica:
 - Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▶,▼,◀ do telefone, selecione “Agenda Telefone” e pressione “Selec” RSK.
- Selecione um contato:
 - Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione um contato qualquer listado.
- Pressione tecla Menu ()->Apagar:
 - Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Apagar” e pressione “Selec” RSK.
- Pressione “Sim” LSK para confirme a remoção do contato;

NOKIA

- Pressione tecla Menu () do telefone
- Selecione Contatos:
 - Utilizando-se do *joystick* nas posições , , ,  selecione “Contatos” e pressione o *joystick* no centro ()
- Selecione um contato:
 - Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione um contato listado;
- Pressione Opções LSK->Apagar:
 - Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Apagar” e pressione “Selec” LSK;

- Pressione “Sim” LSK para confirme a remoção do contato;

9) Alterar toque da chamada do telefone.

MOTOROLA

- Pressione tecla Menu () do telefone;

- Selecione Configurações->Tipos de Campanha:

- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▶,▼,◀ do telefone, selecione “Configurações” e pressione “Selec” RSK.
- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Tipos de Campanha” e pressione “Selec” RSK.

- Selecione “Detalhes alto”:

- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Detalhes alto” e pressione “Alterar” RSK.

- Selecione “Ligações:”, e escolha um som:

- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Ligações” e pressione “Alterar” RSK.
- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione um som listado e pressione “Selec” RSK.

NOKIA

- Pressione tecla Menu () do telefone;

- Selecione Perfis->Normal:

- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , ,  selecione “Perfis” e pressione o *joystick* no centro ()
- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Normal”.

- Selecione Opções LSK->Personalizar:

- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Personalizar” e pressione “Selec” LSK;

- Selecione “Toque de Campanhia”:

- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Toque de Campanhia”;

- Pressione Opções LSK->Mudar

- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Mudar” e pressione “Selec” LSK;

- Escolha um novo toque de campanha:

- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione um toque de campanha listado e pressione “Selec” LSK;

10) Modificar o papel de parede do telefone celular.

MOTOROLA

- Pressione tecla Menu () do telefone;

- Selecione Configurações->Personalizar->Papel de Parede:

- Utilizando-se das teclas de navegação , , ,  do telefone, selecione “Configurações” e pressione “Selec” RSK.
- Utilizando-se das teclas de navegação ,  do telefone, selecione “Personalizar” e pressione “Selec” RSK.
- Utilizando-se das teclas de navegação ,  do telefone, selecione “Papel de Parede” e pressione “Selec” RSK.

- Em “Imagem:”, escolha uma nova imagem:

- Utilizando-se das teclas de navegação ,  do telefone, selecione “Imagem” e pressione “Alterar” RSK.
- Utilizando-se das teclas de navegação ,  do telefone, selecione uma imagem listada e pressione “Selec” RSK.

OU

- Pressione tecla Menu () do telefone;

- Selecione Multimídia->Álbum:

- Utilizando-se das teclas de navegação , , ,  do telefone, selecione

“Multimídia” e pressione “Selec” RSK.

- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▶,▼,◀ do telefone, selecione “Álbum” e pressione “Selec” RSK.

- Escolha uma imagem listada:

- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione uma imagem listada.

- Pressione tecla Menu->Aplicar como->Papel de Parede

- Pressione tecla Menu (√-∖) do telefone.
- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Aplicar como” e pressione “Selec” RSK.
- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Papel de Parede” e pressione “Selec” RSK.

NOKIA

- Pressione tecla Menu () do telefone;

- Selecione Galeria->Imagens:

- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , ,  selecione “Galeria” e pressione o *joystick* no centro ().
- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Imagens” e pressione o *joystick* no centro ().

- Escolha uma imagem:

- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione uma imagem listada.

- Pressione Opções LSK->Abrir:

- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Abrir” e pressione “Selec” LSK.

- Pressione Opções LSK->Aplicar como Papel de Parede:

- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Aplicar como Papel de Parede” e pressione “Selec” LSK.

--

11) Configurar e Ativar o despertador.
MOTOROLA
- Pressione tecla Menu () do telefone; - Selecione Ferramentas->Despertador->[Novo Alarme] • Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▶,▼,◀ do telefone, selecione “Ferramentas” e pressione “Selec” RSK. • Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Despertador” e pressione “Selec” RSK. • Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “[Novo Alarme]” e pressione “Selec” RSK. - Em “Nome”, digite um nome: • Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Nome” e pressione “Alterar” RSK. • Digite um nome qualquer através do teclado do telefone e pressione “Ok” RSK. - Em “Hora”, digite a hora de despertar: • Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Hora” e pressione “Alterar” RSK. • Digite hora e minutos através do teclado do telefone OU utilizando-se as teclas de navegação ▲,▼ do telefone e pressione “Ok” RSK. - Pressione “Concl” LSK.
NOKIA
- Pressione tecla Menu () do telefone; - Selecione Extras->Relógio: • Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições , , ,  selecione “Extras” e pressione o <i>joystick</i> no centro () • Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições , , ,  selecione

“Relógio” e pressione o *joystick* no centro ().

- Pressione Opções LSK->Ativar alarme:

- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Ativar Alarme” e pressione “Selec” LSK.

- Digite a hora:

- Digite hora e minutos através do teclado do telefone OU utilizando-se o *joystick* nas posições ,  do telefone e pressione “Ok” LSK.

12) Configurar hora

MOTOROLA

- Pressione tecla Menu () do telefone;

- Selecione Configurações->Config.Inicial->Hora e Data:

- Utilizando-se das teclas de navegação , , ,  do telefone, selecione “Configurações” e pressione “Selec” RSK.
- Utilizando-se das teclas de navegação ,  do telefone, selecione “Config.Inicial” e pressione “Selec” RSK.
- Utilizando-se das teclas de navegação ,  do telefone, selecione “Hora e Data” e pressione “Selec” RSK.

- Selecione hora mostrada e altere:

- Utilizando-se das teclas de navegação ,  do telefone, selecione a hora que esta sendo mostrada e pressione “Alterar” RSK.
- Digite nova hora e minutos através do teclado do telefone OU utilizando-se as teclas de navegação ,  do telefone e pressione “Ok” RSK.

NOKIA

- Pressione tecla Menu () do telefone;

- Selecione Extras->Relógio:

- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , ,  selecione “Extras” e pressione o *joystick* no centro ().

- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , ,  selecione “Relógio” e pressione o *joystick* no centro ().

- Pressione Opções LSK->Configurações:

- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Configurações” e pressione “Selec” LSK.

- Selecione “Hora”:

- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Hora”.

- Pressione Opções LSK->Mudar:

- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Mudar” e pressione “Selec” LSK.

- Digite a nova hora:

- - Digite hora e minutos através do teclado do telefone OU utilizando-se o *joystick* nas posições ,  do telefone e pressione “Ok” LSK.

FUNCIONALIDADES POPULARES

13) Enviar uma SMS para um contato.

MOTOROLA

- Pressione tecla Menu () do telefone;
- Selecione Mensagens->Nova mensagem->Nova mensagem curta:
 - Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▶,▼,◀ do telefone, selecione “Mensagens” e pressione “Selec” RSK.
 - Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Nova mensagem” e pressione “Selec” RSK.
 - Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Nova mensagem curta” e pressione “Selec” RSK.
- Digite qualquer texto através do teclado do telefone e pressione “Enviar” RSK;
- Selecione um contato:
 - Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione um contato listado pressionando CS da tecla de navegação.
- Pressione “Enviar” RSK;

NOKIA

- Pressione tecla Menu () do telefone;
- Selecione Mensagens->Nova Mensagem->Mensagem Texto:
 - Utilizando-se do *joystick* nas posições , , ,  selecione “Mensagens” e pressione o *joystick* no centro ()
 - Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Nova Mensagem” e pressione o *joystick* no centro ()
 - Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Mensagem Texto” e pressione OK LSK.
- Pressione Opções LSK e selecione “Adicionar Contato”:
 - Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Adicionar

Contato” e pressione “Selec” LSK.

- Selecione um contato:

- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , selecione um contato da agenda e pressione o *joystick* no centro ().

- Pressione o *joystick* para baixo  e digite um texto através do teclado do telefone;

- Pressione Opções LSK->Enviar

- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Enviar” e pressione “Selec” LSK.

14) Enviar uma SMS para mais de um contato.

MOTOROLA

- Pressione tecla Menu () do telefone;

- Selecione Mensagens->Nova mensagem->Nova mensagem curta;

- Utilizando-se das teclas de navegação , , ,  do telefone, selecione “Mensagens” e pressione “Selec” RSK.
- Utilizando-se das teclas de navegação ,  do telefone, selecione “Nova mensagem” e pressione “Selec” RSK.
- Utilizando-se das teclas de navegação ,  do telefone, selecione “Nova mensagem curta” e pressione “Selec” RSK.

- Digite qualquer texto através do teclado do telefone e pressione “Enviar” RSK;

- Selecione dois ou mais contatos:

- Utilizando-se das teclas de navegação ,  do telefone, selecione dois ou mais contatos listados pressionando CS da tecla de navegação.

- Pressione “Enviar” RSK;

NOKIA

- Pressione tecla Menu () do telefone;

- Selecione Mensagens->Nova Mensagem->Mensagem Texto;

- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , ,  selecione

“Mensagens” e pressione o <i>joystick</i> no centro (). - Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições ,  selecione “Nova Mensagem” e pressione o <i>joystick</i> no centro (). - Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições ,  selecione “Mensagem Texto” e pressione OK LSK. - Pressione Opções LSK e selecione “Adicionar Contato”: - Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições ,  selecione “Adicionar Contato” e pressione “Selec” LSK. - Selecione dois ou mais contatos: - Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições , , selecione dois ou mais contatos da agenda e pressione o <i>joystick</i> no centro (). - Pressione o <i>joystick</i> para baixo  e digite um texto através do teclado do telefone; - Pressione Opções LSK->Enviar - Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições ,  selecione “Enviar” e pressione “Selec” LSK.

15) Cancelar uma SMS durante a sua edição (estando na tela de composição)
MOTOROLA
- Pressione tecla Menu () do telefone; - Selecione Mensagens->Nova mensagem->Nova mensagem curta; - Utilizando-se das teclas de navegação , , ,  do telefone, selecione “Mensagens” e pressione “Selec” RSK. - Utilizando-se das teclas de navegação ,  do telefone, selecione “Nova mensagem” e pressione “Selec” RSK. - Utilizando-se das teclas de navegação ,  do telefone, selecione “Nova mensagem curta” e pressione “Selec” RSK. - Digite qualquer texto através do teclado do telefone;

- Pressione a tecla FIM (, tecla vermelha), escolha “Cancelar Mensagem”: Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Cancelar Mensagem” e pressione “Selec” RSK. OU - Apague o texto digitando pressionando “Apagar” LSK e então quando todo o texto estiver apagado, pressione “Cancelar” LSK;
NOKIA
- Pressione tecla Menu () do telefone; - Selecione Mensagens->Nova Mensagem->Mensagem Texto; - Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições , , ,  selecione “Mensagens” e pressione o <i>joystick</i> no centro () - Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições ,  selecione “Nova Mensagem” e pressione o <i>joystick</i> no centro () - Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições ,  selecione “Mensagem Texto” e pressione OK LSK. - Pressione o <i>joystick</i> para baixo  e digite um texto através do teclado do telefone; - Pressione Opções LSK->Apagar: - Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições ,  selecione “Apagar” e pressione “Selec” LSK.

16) Enviar uma MMS para um contato.
MOTOROLA
- Pressione tecla Menu () do telefone; - Selecione Mensagens->Nova Mensagem->Nova Msg Multimídia; Utilizando-se das teclas de navegação ▲,►,▼,◄ do telefone, selecione “Mensagens” e pressione “Selec” RSK.

• Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Nova mensagem” e pressione “Selec” RSK. • Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Nova Msg Multimídia” e pressione “Selec” RSK. - Digite qualquer texto através do teclado do telefone e pressione “Enviar” RSK; - Selecione um contato: • Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione um contato listado pressionando CS da tecla de navegação. - Pressione “Enviar” RSK;
NOKIA
- Pressione tecla Menu () do telefone; - Selecione Mensagens->Nova Mensagem->Mensagem Multimídia: • Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições , , ,  selecione “Mensagens” e pressione o <i>joystick</i> no centro (). • Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições ,  selecione “Nova Mensagem” e pressione o <i>joystick</i> no centro (). • Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições ,  selecione “Mensagem Multimídia” e pressione OK LSK. - Pressione Opções LSK e selecione “Adicionar Contato”: • Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições ,  selecione “Adicionar Contato” e pressione “Selec” LSK. - Selecione um contato: • Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições , , selecione um contato da agenda e pressione o <i>joystick</i> no centro (). - Pressione o <i>joystick</i> para baixo  e digite um texto através do teclado do telefone; - Pressione Opções LSK->Enviar • Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições ,  selecione “Enviar” e

pressione “Selec” RSK.

17) Enviar uma MMS para um endereço de email.

MOTOROLA

- Pressione tecla Menu () do telefone;
- Selecione Mensagens->Nova Mensagem->Nova Msg Multimídia;
 - Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▶,▼,◀ do telefone, selecione “Mensagens” e pressione “Selec” RSK.
 - Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Nova mensagem” e pressione “Selec” RSK.
 - Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Nova Msg Multimídia” e pressione “Selec” RSK.
- Digite qualquer texto através do teclado do telefone e pressione “Enviar” RSK;
- Selecione “[Novo End de Email]”:
 - Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “[Novo End de Email]” pressionando CS da tecla de navegação.
- Digite um endereço de email (tese_amarilis@yahoo.com.br, por exemplo) através do teclado do telefone e pressione “Ok” RSK.
- Pressione “Enviar” RSK;

NOKIA

- Pressione tecla Menu () do telefone;
- Selecione Mensagens->Nova Mensagem->Mensagem Multimídia;
 - Utilizando-se do *joystick* nas posições , , ,  selecione “Mensagens” e pressione o *joystick* no centro ()
 - Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Nova Mensagem” e pressione o *joystick* no centro ()
 - Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Mensagem

Multimídia” e pressione OK LSK.

- Em “Para:”, digite um endereço de email (tese amarilis@yahoo.com.br, por exemplo) através do teclado do telefone;
- Pressione o *joystick* para baixo  e digite um texto através do teclado do telefone;
- Pressione Opções LSK->Enviar
 - Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Enviar” e pressione “Selec” LSK.

18) Tirar uma foto e descarta-la/excluí-la.

MOTOROLA

- Pressione tecla Menu () do telefone;
- Selecione Multimídia->Câmera;
 - Utilizando-se das teclas de navegação , , ,  do telefone, selecione “Multimídia” e pressione “Selec” RSK.
 - Utilizando-se das teclas de navegação ,  do telefone, selecione “Câmera” e pressione “Selec” RSK.
- Tire uma foto:
 - Focalize algo para tirar a fotografia com o telefone e pressione “Capturar” RSK OU pressione a CS da tecla de navegação
- Depois de tirada a foto (imagem congelada no telefone), pressione “Descart.” LSK;

NOKIA

- Pressione tecla Menu () do telefone;
- Selecione Câmera;
 - Utilizando-se do *joystick* nas posições , , ,  selecione “Câmera” e pressione o *joystick* no centro ()
- Tire uma foto:
 - Focalize algo para tirar a fotografia com o telefone;

• Pressione Opções LSK->Capturar ▪ Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições ,  selecione “Capturar” e pressione “Selec” LSK. OU • Pressione o <i>joystick</i> no centro (). - Depois de tirada a foto (imagem congelada no telefone), pressione Opções LSK->Apagar: • Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições ,  selecione “Apagar” e pressione “Selec” LSK. - Confirme a remoção, pressionando Sim LSK;

19) Tirar uma foto e armazena-la.
MOTOROLA
- Pressione tecla Menu () do telefone; - Selecione Multimídia->Câmera; • Utilizando-se das teclas de navegação , , ,  do telefone, selecione “Multimídia” e pressione “Selec” RSK. • Utilizando-se das teclas de navegação ,  do telefone, selecione “Câmera” e pressione “Selec” RSK. - Tire uma foto: • Focalize algo para tirar a fotográfica com o telefone e pressione “Capturar” RSK OU pressione a CS da tecla de navegação - Depois de tirada a foto (imagem congelada no telefone), pressione tecla Menu () do telefone; - Selecione “Armazenar somente”: • Utilizando-se das teclas de navegação ,  do telefone, selecione “Armazenar somente” e pressione “Selec” RSK. (a foto pode eventualmente ser salva automaticamente se nenhuma ação for tomada num limitado espaço de tempo).

NOKIA
- Pressione tecla Menu () do telefone; - Selecione Câmera; - Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições , , ,  selecione “Câmera” e pressione o <i>joystick</i> no centro (). - Tire uma foto: - Focalize algo para tirar a fotografia com o telefone; - Pressione Opções LSK->Capturar - Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições ,  selecione “Capturar” e pressione “Selec” LSK. OU - Pressione o <i>joystick</i> no centro (). (a foto é sempre salva automaticamente)

20) Tirar uma foto e envia-la via MMS.
MOTOROLA
- Pressione tecla Menu () do telefone; - Selecione Multimídia->Câmera; - Utilizando-se das teclas de navegação ▲,►,▼,◄ do telefone, selecione “Multimídia” e pressione “Selec” RSK. - Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Câmera” e pressione “Selec” RSK. - Tire uma foto: - Focalize algo para tirar a fotográfica com o telefone e pressione “Capturar” RSK OU pressione a CS da tecla de navegação - Depois de tirada a foto (imagem congelada no telefone), pressione “Enviar” RSK; - A tela de composição de mensagem será apresentada, novamente pressione “Enviar”

RSK;

- Selecione o contato para o qual deseja enviar:

- Utilizando-se das teclas de navegação ▲, ▼ do telefone, selecione um contato listado pressionando CS da tecla de navegação.

- Pressione “Enviar” RSK.

NOKIA

- Pressione tecla Menu () do telefone;

- Selecione Câmera;

- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , ,  selecione “Câmera” e pressione o *joystick* no centro ().

- Tire uma foto:

- Focalize algo para tirar a fotografia com o telefone;
- Pressione Opções LSK->Capturar
 - Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Capturar” e pressione “Selec” LSK.

OU

- Pressione o *joystick* no centro ().

- Depois de tirada a foto (imagem congelada no telefone), pressione Opções LSK->Enviar->Via Multimídia:

- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Enviar” e pressione “Selec” LSK.
- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Via Multimídia” e pressione “Selec” LSK.

- Em “Para:”, entre com um número telefônico através do teclado do telefone.

(pode ser necessário mudar o modo de entrada para numérico pressionando a tecla , caso não esteja em modo numérico).

Obs: é possível também inserir um número através da agenda, como descrito no teste

de usabilidade 13.

- Pressione Opções LSK->Enviar:

- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Enviar” e pressione “Selec” LSK.

FUNCIONALIDADES POUCO FREQUENTES

21) Adicionar um compromisso no Calendário.

MOTOROLA

- Pressione tecla Menu ($\sqrt{-}$) do telefone;
- Selecione Ferramentas->Compromissos;
 - Utilizando-se das teclas de navegação ▲, ►, ▼, ◀ do telefone, selecione “Ferramentas” e pressione “Selec” RSK.
 - Utilizando-se das teclas de navegação ▲, ▼ do telefone, selecione “Compromissos” e pressione “Selec” RSK.
- Escolha o dia 15 de dezembro no calendário:
 - Utilizando-se das teclas de navegação ▲, ►, ▼, ◀ do telefone, selecione o dia 15 de dezembro no calendário mensal.
- Pressione CS da tela de navegação OU pressione tecla Menu ($\sqrt{-}$) do telefone:
 - Utilizando-se das teclas de navegação ▲, ▼ do telefone, selecione “Novo” e pressione “Selec” RSK.
- Em “Título”, digite um titulo para o compromisso:
 - Utilizando-se das teclas de navegação ▲, ▼ do telefone, selecione “Título” e pressione “Alterar” RSK.
 - Digite um titulo através do teclado do telefone e pressione “Ok” RSK.
- Em “Iniciar”, digite a hora e minutos:
 - Utilizando-se das teclas de navegação ▲, ▼ do telefone, selecione “Iniciar” e pressione “Alterar” RSK.
 - Digite hora e minutos através do teclado do telefone OU utilizando-se as teclas de navegação ▲, ▼ do telefone e pressione “Ok” RSK.
- Em “Duração”, selecione uma duração:
 - Utilizando-se das teclas de navegação ▲, ▼ do telefone, selecione “Duração” e pressione “Alterar” RSK.
 - Utilizando-se as teclas de navegação ▲, ▼ do telefone, selecione uma duração listada e pressione “Selec” RSK.
- Pressione “Concl” LSK.

NOKIA
- Pressione tecla Menu () do telefone; - Selecione Calendário: - Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições , , ,  selecione “Calendário” e pressione o <i>joystick</i> no centro (). - Escolha o dia 15 de dezembro no calendário: - Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições , , ,  selecione o dia 15 de dezembro no calendário mensal. - Pressione Opções LSK -> Nova entrada-> Compromisso: - Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições ,  selecione “Nova Entrada” e pressione “Selec” LSK. - Utilizando-se do <i>joystick</i> nas posições ,  selecione “Compromisso” e pressione “Selec” LSK. - Em “Assunto:”, entre com o título do compromisso: - Utilizando-se o <i>joystick</i> nas posições ,  do telefone, selecione “Assunto” e digite o assunto através do teclado do telefone. - Em “Hora Inicial:”, entre com a hora inicial do compromisso: - Digite hora e minutos através do teclado do telefone. - Em “Hora Final:”, entre com a hora final do compromisso: - Digite hora e minutos através do teclado do telefone. - Pressione “Concl” RSK.

22) Conexão <i>Bluetooth</i>. Conectar os dois telefones e trocar conteúdo entre eles. Esse teste pressupõe que a conexão <i>Bluetooth</i> já esteja ligada.
MOTOROLA
- Pressione tecla Menu () do telefone; - Selecione Multimídia->Álbum

- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▶,▼,◀ do telefone, selecione “Multimídia” e pressione “Selec” RSK.
 - Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Álbum” e pressione “Selec” RSK.
- Escolha uma imagem listada que foi capturada pelo próprio telefone:
- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione uma imagem listada capturada pelo próprio telefone.
- .Pressione tecla Menu->Copiar:
- Pressione tecla Menu (√—\) do telefone
 - Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Copiar” e pressione “Selec” RSK.
- (o telefone encontrará o outro dispositivo)
- Selecione o dispositivo encontrado “Nokia 6600”:
- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Nokia 6600” e pressione “Selec” RSK.
- (o telefone se conectará com o dispositivo “Nokia 6600” e enviará a imagem para esse dispositivo)

NOKIA

- Pressione tecla Menu () do telefone;
- Selecione Galeria->Imagens;
- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , , , selecione “Galeria” e pressione o *joystick* no centro ().
 - Utilizando-se do *joystick* nas posições , , selecione “Imagens” e pressione o *joystick* no centro ().
- Escolha uma imagem listada que foi capturada pelo próprio telefone:
- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , selecione uma imagem listada capturada pelo próprio telefone.
- Pressione Opções LSK->Enviar->Via *Bluetooth*:

- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Enviar” e pressione “Selec” LSK.

- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  selecione “Via Bluetooth” e pressione “Selec” LSK.

(o telefone encontrará o outro dispositivo)

- Selecione o dispositivo encontrado “Motorola Phone”:

- Utilizando-se do *joystick* nas posições ,  do telefone, selecione “Motorola Phone” e pressione “Selec” RSK.

(o telefone se conectará com o dispositivo “Motorola Phone” e enviará a imagem para esse dispositivo)

23) Configurar conta de *email Yahoo!* do telefone celular.

Utilize a seguinte conta de email criada para o propósito deste teste de usabilidade:

Usuário: tese_amarilis

Senha: tese123

MOTOROLA

- Pressione tecla Menu () do telefone;

- Selecione Mensagens:

- Utilizando-se das teclas de navegação , , ,  do telefone, selecione “Mensagens” e pressione “Selec” RSK.

- Pressione tecla de Menu () do telefone.

- Selecione Config.msg.Email->Config.Conta;

- Utilizando-se das teclas de navegação ,  do telefone, selecione “Config.msg.Email” e pressione “Selec” RSK.
- Utilizando-se das teclas de navegação ,  do telefone, selecione “Config.Conta” e pressione “Alterar” RSK.

- Preencha os seguintes campos:

Nome: tese

- Utilizando-se das teclas de navegação ,  do telefone, selecione

“Nome” e pressione “Alterar” RSK.

- Digite “tese” através do teclado do telefone.

ID Usuário: tese_amarilis

- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “ID Usuário” e pressione “Alterar” RSK.
- Digite “tese_amarilis” através do teclado do telefone.

Senha: tese123

- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Senha” e pressione “Alterar” RSK.
- Digite “tese123” através do teclado do telefone.

Retornar endereço: tese_amarilis@yahoo.com.br

- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Retornar endereço” e pressione “Alterar” RSK.
- Digite “tese_amarilis@yahoo.com.br” através do teclado do telefone.

Protocolo: POP3

- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Protocolo” e pressione “Alterar” RSK.
- Selecione “POP3” e pressione “Selec” RSK.

Enviando host: smtp.mail.yahoo.com.br

- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Enviando host” e pressione “Alterar” RSK.
- Digite “smtp.mail.yahoo.com.br” através do teclado do telefone.

Recebendo host: pop.mail.yahoo.com.br

- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Recebendo host” e pressione “Alterar” RSK.
- Digite “pop.mail.yahoo.com.br” através do teclado do telefone.

- Pressione “Concl” LSK;

NOKIA

- Pressione tecla Menu () do telefone;
- Selecione Mensagens:

- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , , , selecione “Mensagens” e pressione o *joystick* no centro ().

- Pressione Opções LSK->Configurações->E-mail->Caixa de Email:

- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , selecione “Configurações” e pressione “Selec” LSK.
- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , selecione “E-mail” e pressione o *joystick* no centro ().
- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , selecione “Caixa de Email” e pressione o *joystick* no centro ().

- Preencha os seguintes campos:

Nome: tese

- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , selecione “Nome” e pressione o *joystick* no centro ().
- Digite “tese” através do teclado do telefone.

Ponto de acesso: TIM CONNECT FAST

- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , selecione “Ponto de acesso” e pressione o *joystick* no centro ().
- Selecione TIM CONNECT FAST e pressione o *joystick* no centro ().

Endereço de email: tese_amarilis@yahoo.com.br

- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , selecione “Endereço de email” e pressione o *joystick* no centro ().
- Digite “tese_amarilis@yahoo.com.br” através do teclado do telefone.

Enviando host: smtp.mail.yahoo.com.br

- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , selecione “Enviando host” e pressione o *joystick* no centro ().

- Digite “smtp.mail.yahoo.com.br” através do teclado do telefone.

Nome do Usuário: tese_amarilis

- Utilizando-se do *joystick* nas posições  ,  , selecione “Nome do Usuário” e pressione o *joystick* no centro ().
- Digite “tese_amarilis” através do teclado do telefone.

Senha: tese123

- Utilizando-se do *joystick* nas posições  ,  , selecione “Senha” e pressione o *joystick* no centro ().
- Digite “tese123” através do teclado do telefone.

Tipo de email: POP3

- Utilizando-se do *joystick* nas posições  ,  , selecione “Tipo de email” e pressione o *joystick* no centro ().
- Escolha “POP3” pressionando o *joystick* no centro ()

Recebendo host: pop.mail.yahoo.com.br

- Utilizando-se do *joystick* nas posições  ,  , selecione “Recebendo host” e pressione o *joystick* no centro ().
- Digite “pop.mail.yahoo.com.br” através do teclado do telefone.

- Pressione Voltar RSK;

24) Acessar conta de *email Yahoo!* do telefone celular.

Utilize a seguinte conta de email criada para o propósito deste teste de usabilidade:

Usuário: tese_amarilis

Senha: tese123

MOTOROLA

- Pressione tecla Menu () do telefone;

- Selecione Mensagens->Msgs de Email

- Utilizando-se das teclas de navegação  ,  ,  ,  do telefone, selecione

“Mensagens” e pressione “Selec” RSK.

- Utilizando-se das teclas de navegação ▲,▼ do telefone, selecione “Msgs de Email” e pressione “Selec” RSK.
- Pressione “Sim” LSK para confirmar conexão a caixa de email remoto.

(o telefone irá se conectar ao servidor de email e obter as mensagens da conta de email configurada)

NOKIA

- Pressione tecla Menu () do telefone;

- Selecione Mensagens->tese;

- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , , , selecione “Mensagens” e pressione o *joystick* no centro ().
- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , selecione “tese” e pressione o *joystick* no centro ().

- Pressione Opções LSK->Conectar;

- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , selecione “Conectar” e pressione “Selec” LSK.

OU

- Pressione Opções LSK->Obter mensagens->Novas ou Todas:

- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , selecione “Obter mensagens” e pressione “Selec” LSK.
- Utilizando-se do *joystick* nas posições , , selecione “Novas” ou “Todas” e pressione “Selec” LSK.

(o telefone irá se conectar ao servidor de email e obter as mensagens da conta de email configurada)

Anexo B - Dados e Observações – testes de usabilidade

Como resultado da execução dos testes de usabilidade, descritos na seção Anexo A, temos as tabelas consolidadas por usuário a seguir. Os dados das tabelas de usuário que se seguem são formados por:

- perfil: onde são inseridos os dados relevantes dos usuários entrevistados.
- teste de usabilidade: onde são descritos os testes executados contendo o tempo e as observações de cada tarefa executada para ambos os telefones testados.
- considerações adicionais: onde são mencionadas as considerações do usuário entrevistado e do avaliador obtidas no decorrer dos testes realizados.

Usuário 1	
PERFIL	
Idade: 29 anos Sexo: feminino Profissão: Consultoria de Qualidade Formação: Ciência da Computação Usuário de telefone celular: SIM Marca telefone celular: Samsung – GSM (Claro) Utiliza o telefone basicamente para fazer/receber chamada e enviar/receber mensagens. Diariamente utiliza-se da possibilidade de enviar/receber mensagens e utiliza o telefone mais para receber chamadas do que realizar chamadas.	
TESTES DE USABILIDADE	
1) Fazer uma chamada telefônica utilizando um número da agenda.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 2 minutos	Tempo: 2 minutos
Observações:	Observações:
• Dificuldade de reconhecer a tecla de Menu para entrar na tela de Menu onde se encontram as aplicações. Conseqüentemente demorou um pouco para encontrar a aplicação “Agenda Telefone”.	• Dificuldade de familiarização com o <i>joystick</i>, não encontrando a possibilidade de navegar entre as opções de menu. Ficou um pouco paralisada. • Só conseguiu ligar para o primeiro

• Percorreu todos os contatos da agenda, um por um, até alcançar o contato “Nokia” criado para o propósito do teste. Não percebeu a possibilidade de buscar o contato pela primeira letra. • Dificuldade de reconhecer a tecla que deveria ser apertada para fazer a chamada. Pressionou a tecla de menu e não encontrou nenhuma opção relativa a chamada, foi para opção de visualização, depois tentou editar, para depois conseguir realmente efetuar a chamada. Demorou um pouco para perceber que a tecla verde poderia ser usada. (disse: “Será que é a tecla verdinha?”). Na verdade a tecla verde era a única tecla que possibilitaria efetuar a chamada da agenda. • Satisfação: Não gostou.	contato, pois foi a única coisa que conseguiu manipular, devido a dificuldade inicial com o <i>joystick</i>. • Não utilizou a tecla de Menu para acessar “Contatos”, acabou utilizando o atalho do teclado que é pressionar o <i>joystick</i> no centro. • Foi tudo realizado na incerteza, sem muita lógica e intuição, tentando fazer qualquer coisa, desde que funcionasse. • Satisfação: Não gostou.
2) Fazer uma chamada telefônica sem utilizar a agenda.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Primeiro procurou a agenda. Provavelmente por reflexo do teste anterior. • Rapidamente retornou a tela inicial e utilizou o teclado do telefone para digitar os números e então pressionou a tecla verde. • Satisfação: Indiferente	• Não apresentou problemas. • Rapidamente utilizou o teclado do telefone para digitar os números e então pressionou a tecla verde. • Satisfação: Indiferente
3) Atender uma chamada recebida.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: < 1 minuto	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Atendeu a ligação pela tecla verde do telefone. Não utilizou a tecla	• Não apresentou problemas. • Atendeu a ligação pela tecla verde do telefone. Não utilizou a tecla

“Resp” disponível na tela do telefone • Satisfação: Indiferente	“Resp” disponível na tela do telefone • Satisfação: Indiferente
4) Verificar chamadas recebidas.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: 5 minutos
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Encontrou a opção de chamadas recebidas sem qualquer problema de navegação e interface. • Satisfação: Indiferente	• Dificuldade de familiarização com o <i>joystick</i>, necessário a execução da tarefa. • Ainda em processo de adaptação com o teclado do telefone, não havia encontrado a tecla de menu que daria acesso as aplicações, portando não estava conseguindo encontrar a opção de chamadas recebidas. • Encontrou a opção de chamadas recebidas pressionando acidentalmente a tecla verde por duas vezes seguidas. • Satisfação: Não gostou.
5) Verificar números discados.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: < 1 minuto	Tempo: 2 minutos
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Encontrou a opção de números discados sem qualquer problema de navegação e interface. • Satisfação: Indiferente	• Depois de ter passado pela experiência do teste de número 4, não apresentou problemas durante a execução deste. • Acessou a opção de números discados pressionando acidentalmente a tecla verde por duas vezes seguidas. • Ainda não reconheceu a tecla de menu do teclado. • Satisfação: Não gostou.
6) Verificar chamadas não atendidas.	
MOTOROLA	NOKIA

Tempo: 5 minutos	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Foi até Últimas Ligações como deveria, porém não encontrou a opção de chamadas não atendidas. • Entrou em uma tela desconhecida e ficou sem saber como sair, demorou e pressionou a tecla de finalizar (tecla vermelha). • Continuou procurando mais um pouco pelo telefone, não encontrando, pensou em desistir. • Depois de entrar em várias aplicações, retornou a aplicação correta e chegou a conclusão que os <i>checkmarks</i> que aparecem na lista de chamadas recebidas eram referentes às chamadas atendidas, e que conseqüentemente, as que não possuíam essa marca eram as chamadas não atendidas. • Depois disso, o <i>checkmark</i> pareceu óbvio. • Satisfação: Não gostou muito.	• Depois de ter passado pela experiência do teste de número 4, não apresentou problemas durante a execução deste. • Acessou a opção de chamadas não atendidas pressionando acidentalmente a tecla verde por duas vezes seguidas. • Ainda não reconheceu a tecla de menu do teclado. • Satisfação: Não gostou.
7) Armazenar um número de telefone na agenda telefônica.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 2 minutos	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Intuitivamente sabia que devia acessar a agenda para inserir uma nova entrada. • Demorou para encontrar a opção de inserir um novo contato. Chegou até a sair da agenda pensando que poderia estar em outra aplicação. • Ignorou a possibilidade de inserir um novo contato através da opção tecla de menu->“Novo”. • Conseguiu inserir através da opção “Nova entrada” no final da listagem dos contatos. • Satisfação: Não gostou.	• Intuitivamente acessou a agenda telefônica e inseriu uma nova entrada sem qualquer problema. • Usou a tecla de atalho, pressionando o <i>joystick</i> no centro. Ainda sem reconhecer a tecla de menu. • Satisfação: Indiferente

8) Apagar um contato da agenda telefônica.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 6 minutos	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Encontrou a agenda sem maiores problemas. • Não percebeu a possibilidade de pesquisar o contato pressionando a primeira letra do contato. Acabou percorrendo um a um até chegar ao contato criado. • Tendo selecionado o contato, foi tentar apagá-lo e não conseguia encontrar a opção de remover o contato (não percebeu a possibilidade de pressionar a tecla de menu). Tentou alterá-lo, de forma a apagar o contato manualmente, mas o software não deixou que isso acontecesse. Procurou mais um pouco, perdeu a paciência. • Desistiu de apagar o contato. • Satisfação: Não gostou muito.	• Encontrou a agenda, percorreu a agenda até encontrar o contato desejado e apagou sem problemas. • Também não utilizou o recurso de pesquisa do contato, porém este estava visível no sistema. • Satisfação: Indiferente
9) Alterar o toque da chamada do telefone.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 2 minutos	Tempo: 6 minutos
Observações:	Observações:
• Dificuldade inicial para encontrar a aplicação para alterar o toque da chamada, mas pela lógica acabou encontrando. • Alterou o toque de campanha corretamente. • Satisfação: Não gostou.	• Descobriu a tecla de menu. • Ficou bastante tempo percorrendo e analisando as aplicações. • Por fim, encontrou Perfis onde conseguiu alterar o toque da campanha sem problemas. • Satisfação: Não gostou
10) Modificar o papel de parede do telefone.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: 5 minutos
Observações:	Observações:
• O usuário passou a se familiarizar	• Percorreu algumas aplicações antes

com o telefone, não tendo mais problemas com as teclas da direita, esquerda e menu, bem como aplicações existentes, visto que já havia percorrido grande parte delas na tentativa de encontrar o caminho correto em testes anteriores. • Encontrou a opção de modificar o papel de parede facilmente. • Indagou como navegar entre as figuras, mas no mesmo instante percebeu o desenho indicativo na interface e realizou a alteração do papel de parede. • Satisfação: Indiferente.	de encontrar a aplicação correta. • Estando na pasta de Imagens e tendo selecionado uma figura, ficou um tempo procurando a opção de aplicar como papel de parede. • Somente depois de abrir a imagem, encontrou a opção de aplicar como papel de parede e executou sem problemas. • Satisfação: Indiferente
11) Configurar e ativar o despertador.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 3 minutos	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Entrou primeiro em Configurações e percorreu as opções dessa pasta até chegar a conclusão que não deveria ser ali. • Depois, visualizando as aplicações, chegou a conclusão que poderia ser Ferramentas, onde efetivamente encontrou o Despertador. • Encontrou a opção de inserir um alarme sem problemas, porem no momento de entrar com os dados, ficou confuso com o campo “Nome” e se questionou “Será que é aqui? Despertador não tem nome...” Isso fez com que entrasse em outras opções e se confundisse um pouco. • Depois retornando a opção de inserir o alarme, entrou com os dados pedidos, exceto o “Nome” e ativou o alarme com sucesso. • Satisfação: Não gostou.	• Não encontrou problemas. • Já conhecia onde estava aplicação por ter percorrido varias aplicações do telefone nos testes anteriormente dados. • Satisfação: Gostou. Apresentou uma satisfação por não ter tido que procurar a aplicação e saber onde ela se encontrava.
12) Configurar a hora.	

MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 9 minutos	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Foi direto em Ferramentas porque o alarme havia sido configurado lá. • Não encontrando, foi para Configurações, percorreu algumas das opções e também não encontrou. • Voltou novamente em Ferramentas, entrou em Calendário, Alarme, e nada encontrou. • Novamente, retornou em Configurações, entrou em mais algumas opções e não encontrou a hora para ser configurada. • Desistiu. • Satisfação: Não gostou muito.	• Não teve problemas. O local de definir a hora e o despertador eram os mesmos. • Satisfação: Gostou. Por achar fácil configurar a hora, já que era no mesmo local do despertador.
13) Enviar uma SMS para um contato.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: 2 minutos
Observações:	Observações:
• Percorreu sem problemas o caminho para enviar a mensagem. • Houve dúvida de como selecionar o contato, mas rapidamente descobriu. • Satisfação: Indiferente	• Preferiu digitar o campo “Para” ao invés de inserir um contato direto da agenda. • Não percebeu a possibilidade de trocar o modo de entrada de alfa numérico para numérico, reclamou que era complicado digitar os números. • Satisfação: Não gostou. Demonstrou insatisfação ao não conseguir digitar os números.
14) Enviar uma SMS para mais de um contato.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: <1 minuto	Tempo: 2 minutos
Observações:	Observações:
• Mesmo percurso do teste 13. Não encontrou problemas. • Satisfação: Indiferente	• Novamente a mesma dificuldade do teste 13, na questão de entrar com o número. • Descobriu a possibilidade de entrar

	com um número da agenda e preferiu fazer dessa forma. • Satisfação: Não gostou.
15) Cancelar uma SMS durante a sua edição (estando na tela de composição).	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: < 1 minuto	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Cancelou corretamente, porém teve que apagar todo o texto para que a tecla da esquerda possibilitasse a opção de cancelar a mensagem. • Percebeu que para apagar todo o texto (caso o texto fosse grande), manter a tecla de “Apagar” pressionada apagava automaticamente todo o texto. • Satisfação: Indiferente	• Pela intuição, digitou um texto e pressionou “Fechar” (tecla da direita). • Para o usuário, a mensagem havia sido cancelada, porém a mensagem foi salva no Rascunho automaticamente para futura edição. O usuário não percebeu que a mensagem ainda estava no telefone. • A tarefa não foi concluída corretamente. • Satisfação: Indiferente
16) Enviar uma MMS para um contato.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: 2 minutos
Observações:	Observações:
• Foi direto para aplicação Mensagens embora o nome Multimídia tenha confundido um pouco devido a pasta Multimídia existente também no telefone. • Enviou a mensagem sem problemas. O interessante é que mesmo já tendo selecionado a opção de mensagem multimídia, o usuário se preocupou em inserir uma figura (não precisaria). • Satisfação: Indiferente	• Enviou a mensagem sem problemas. O interessante é que mesmo já tendo selecionado a opção de mensagem multimídia, o usuário se preocupou em inserir uma figura (não precisaria). • Satisfação: Indiferente
17) Enviar uma MMS para um endereço de email.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 2 minutos	Tempo: 2 minutos

Observações:	Observações:
• Primeiro foi para a opção de “Novo email”. Rapidamente retornou a mensagem multimídia e realizou o envio. • Pequena dificuldade de digitar o endereço por não saber onde estavam os símbolos. • Satisfação: Não gostou.	• Dificuldade de encontrar um email para enviar uma mensagem. Foi direto para a agenda, mas não necessariamente a agenda tem um endereço de email cadastrado. • Devido a dificuldade em testes anteriores em entrar com dígitos, não pensou novamente em entrar diretamente com o endereço de email. • Satisfação: Não gostou.
18) Tirar uma foto e descarta-la/excluí-la.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Gostou	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Gostou
19) Tirar uma foto e armazena-la.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 2 minutos	Tempo: 3 minutos
Observações:	Observações:
• Tirou a foto corretamente. • Apertou a opção de enviar e então ficou procurando uma forma de armazenar a figura dentro da aplicação de composição • Acabou selecionando “Salvar como template”. Isso possibilitou que a imagem fosse salva, porém também tornou a imagem um template. Para o usuário pareceu a ação correta. • A tarefa não foi concluída adequadamente, o usuário, embora conhecesse, ignorou a tecla de menu onde havia a opção de armazenamento e acabou escolhendo a opção de enviar o que fez com que realizasse a tarefa incorretamente. • Satisfação: Não gostou.	• Não estava perceptível para o usuário como armazenar. A primeira vez que tirou a foto, achou que tinha perdido, depois tirou outra foto e encontrou a opção “Renomear” que parecia o mais próximo. • Realizou a opção de renomear como se fosse a de armazenar e concluiu a tarefa. (na verdade qualquer imagem capturada é armazenada automaticamente no telefone). • Satisfação: Indiferente

20) Tirar uma foto e envia-la via MMS.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Gostou	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Gostou.
21) Adicionar um compromisso no Calendário.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas • Utilizou a tecla de navegação para percorrer todos os dias de forma sequencial. • Satisfação: Indiferente	• Não apresentou problemas • Utilizou o <i>joystick</i> para percorrer todos os dias de forma sequencial • Satisfação: Indiferente.
22) Conexão <i>Bluetooth</i>. Conectar os dois telefones e trocar conteúdo entre eles.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 2 minutos	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Encontrou a lista de imagens e enviou via bluetooth sem problemas através das opções Mover/Copiar. • Porem realizou através de exclusão pois essas opções não estão claras pro usuário. • Satisfação: Não gostou.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Gostou.
23) Configurar conta de <i>email Yahoo!</i> do telefone celular.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 2 minutos	Tempo: 13 minutos
Observações:	Observações:
• Percorreu a configurações de Browser, entrou na internet, demorou um certo tempo até ir a Mensagens. • Demorou bastante para encontrar a	• O fato de já ter realizado o teste no telefone da Motorola primeiro, possibilitou que ela ganhasse tempo, ou seja, foi diretamente para aplicação de Mensagens ao invés de ficar buscando a configuração em

configuração de email e se perdeu um pouco do que realmente tinha que realizar. Geralmente não se configura email para entrar no email na Web. • Depois de 12 minutos, encontrou a configuração de email, porem só digitou o usuário e a senha e achou que tivesse concluído a configuração. • Satisfação: Não gostou muito.	outras aplicações. • Permaneceu um determinado tempo procurando a configuração de email. Encontrou sem maiores dificuldades. • Mesmo com a indicação do <i>joystick</i> teve dificuldade de perceber que havia mais informações obrigatórias a preencher. • Perdeu a configuração que estava sendo digitada. Pressionou Sair ao invés de Voltar. • Conseguiu completar os dados. • Satisfação: Não gostou muito.
24) Acessar conta de <i>email Yahoo!</i> do telefone celular.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Acessou o email, apareceu a informação de conexão sendo efetuada com o servido e uma notificação de nenhuma mensagem nova. • Para o usuário ele pareceu ter concluído a tarefa, porem entrando em Detalhes (tecla da esquerda mostrada na notificação), havia uma mensagem de erro. O usuário não percebeu que havia efetuado a tarefa de forma incorreta. • Satisfação: Não gostou.	• Não apresentou problemas • Satisfação: Indiferente.
CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS:	
Comentários do usuário:	
- Por estar acostumado a um telefone Samsung, demorou um tempo para se habituar às teclas da direita e da esquerda de ambos os telefones.	
- Muita dificuldade de se acostumar com o teclado da Nokia. Dificuldade muito maior se comparada com o telefone da Motorola.	
- Dificuldade grande de se acostumar com a quantidade de aplicações disponíveis no telefone Nokia. Houve confusão para encontrar a aplicação correta. Porém para executar as operações teve mais facilidade, deu a impressão de ser mais rápido.	
- Dificuldade com a tecla de Menu do telefone Motorola, pelo menos até acostumar com a existência dela.	

Comentários do avaliador:
- Os testes foram um pouco cansativos, mas produtivos.
- Houve uma dificuldade natural para adaptação de ambos os telefones. Dificuldade um pouco maior de adaptação com teclado da Nokia.
- O fato de termos realizados todas as operações com o Motorola e depois todas as operações com o Nokia, possibilitou algumas vantagens na utilização do Nokia, como encontrar uma tarefa mais facilmente. O usuário já sabia dos testes que realizaria e passou a prestar mais atenção nas aplicações a medida que manipulava o telefone da Nokia.
- Me surpreendeu bastante o usuário ter conseguido enviar uma imagem via Bluetooth com o telefone Motorola. As opções Copiar e Mover não são claras, porém considerando todas as outras opções foi a que o usuário deduziu que poderia executar a tarefa.
- Algumas aplicações, como o email, são dificilmente utilizadas. A configuração de email não é trivial, o usuário precisa ter noção dos dados que são necessários para realizar a configuração.
- Enviar mensagens, fotos, imagens, são funcionalidades que não causam muito problema, lembram o mundo real (no caso de capturar uma imagem e enviar uma mensagem). O envio, mesmo podendo haver uma adaptação inicial, é relativamente simples, com uma sequência lógica.
- Apesar do usuário não ter tido dificuldades em realizar o teste 15 com o telefone Motorola, como avaliador, me chamou a atenção o fato de não existir uma opção de apagar/cancelar a mensagem no momento da composição caso o usuário assim desejasse.
- De forma geral, houve uma confusão com a tecla da esquerda de Opções do telefone Nokia, somente quando o usuário estava na tela de menu (onde todas as aplicações estão disponíveis).
- Em relação ao teste de email, o usuário associou primeiramente a configuração de email à Internet (Browser) e não de Mensagens.
- Tempo total de execução: Motorola: ~50 minutos Nokia: ~53 minutos

Usuário 2
PERFIL
Idade: 30 anos Sexo: masculino Profissão: Assistente técnico – Redes e Suporte Formação: Ciência da Computação Usuário de telefone celular: SIM

Marca telefone celular: Motorola (v8160) - CDMA (Vivo)) Utiliza o telefone para fazer/receber chamadas e enviar/receber mensagens.	
TESTES DE USABILIDADE	
1) Fazer uma chamada telefônica utilizando um número da agenda.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: <1 minuto
Observações:	Observações:
• Não teve problema de pressionar a tecla de Menu (porém usou a tecla de seleção) • Foi até a agenda e utilizou a funcionalidade de buscar o nome pela letra de forma intuitiva. • Porém visualizou o contato, acabou entrando na tela de edição e somente depois percebeu que tinha que pressionar a tecla verde (única possibilidade de chamar). • Satisfação: Indiferente.	• Não teve dificuldades. • Acessou agenda através do atalho (<i>joystick</i>) • Não utilizou a busca para encontrar o contato, foi percorrendo sequencialmente. • Satisfação: Indiferente.
2) Fazer uma chamada telefônica sem utilizar a agenda.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: < 1 minuto	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas • Utilizou a tecla verde. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas • Utilizou a tecla verde para chamar e não Opções. • Satisfação: Indiferente.
3) Atender uma chamada recebida.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: < 1 minuto	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas • Utilizou a tecla verde • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas • Utilizou a tecla verde • Satisfação: Indiferente.
4) Verificar chamadas recebidas.	

MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas • Preocupou-se em reconhecer o teclado e procurar a tecla de menu para encontrar as chamadas recebidas. • Foi tranqüilamente sobre a aplicação correta e rapidamente encontrou. • Satisfação: Indiferente.
5) Verificar números discados.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: < 1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas • Satisfação: Indiferente.	• Foi até a aplicação anterior, referente ao teste 4, porém não viu a opção de números discados, mas encontrou através do relatório de chamadas dentro da mesma aplicação. • Realizou seqüência não prevista pelo avaliador. • Satisfação: Indiferente.
6) Verificar chamadas não atendidas.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 4 minutos	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Foi rapidamente para as Últimas Ligações e entrou/saiu várias vezes das Chamadas Recebidas. • Não encontrando, percorreu as aplicações do telefone, mas achava que tinha que ser em Chamadas Recebidas. • Depois de algum tempo descobriu o <i>checkmark</i> e verificou as chamadas não atendidas. • Satisfação: Não gostou.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.

7) Armazenar um número de telefone na agenda telefônica.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: 2 minutos
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas • Gravou o número de uma forma que está acostumado: digitou o numero através do teclado e depois pressionou a tecla da direita Armazenar. (Não adicionou diretamente da agenda). • Sequência não prevista pelo avaliador. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas • Gravou o número de uma forma que está acostumado: digitou o numero através do teclado e depois pressionou Opções->Adicionar Contatos. (Não adicionou diretamente da agenda). • Sequência não prevista pelo avaliador. • Satisfação: Indiferente.
8) Apagar um contato da agenda telefônica.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 2 minutos	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Entrou na agenda e selecionou o contato a ser apagado corretamente. • Demorou-se para encontrar a opção de apagar. Pressionou a tecla de seleção várias vezes, porém sempre direcionava para a visualização do contato ou a edição. • Demorou um pouco mais para encontrar a tecla oficial de menu, pois estava sempre usando a tecla de seleção para entrar no menu. • Satisfação: Não gostou.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.
9) Alterar o toque da chamada do telefone.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 2 minutos	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Foi até Configurações->Estilo de Som, porém não entrou em Detalhes para poder trocar o toque. • Saiu e foi até Multimídia onde conseguiu alterar o toque do telefone	• Não apresentou problemas • Somente reclamou que no momento de escolher o toque, deveria tocar para saber qual é o toque. • Satisfação: Não gostou.

através da aplicação de Sons. Porém a modificação não foi completamente clara (não foi muito intuitivo).	
• Sequência não prevista pelo avaliador. • Satisfação: Não gostou.	
10) Modificar o papel de parede do telefone.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas, embora tenha ido primeiro em Temas. Lembrou-se do mesmo teste com o telefone Nokia. • Modificou o papel de parede através da aplicação de Multimídia->Álbum. • Satisfação: Indiferente.	• Não encontrou o lugar onde modificar somente o papel de parede. • Entrou primeiro na aplicação de Perfis e depois na de Temas, modificando o tema do telefone e conseqüentemente modificando o papel de parede. • Ficou na duvida se tinha feito a ação correta. • Satisfação: Indiferente.
11) Configurar e ativar o despertador.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: 2 minutos
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas • Somente se questionou: “Precisa por nome?”, mas logo ignorou e preencheu a hora, ativando o despertador. • Satisfação: Indiferente.	• Dificuldade de encontrar o relógio para configurar o despertador. • Primeiramente percorreu todas as aplicações listadas e entrou em Ferramentas->Configurações, não encontrando percorreu mais um pouco e entrou no Calendário, depois de alguns segundo foi até a pasta Extra, onde se encontrava o relógio. • Configurou e ativou o despertador sem problemas. • Satisfação: Não gostou.

12) Configurar a hora.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 2 minutos	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Demorou um pouco a reconhecer as opções, porém encontrou a localização da hora e modificou sem problemas. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.
13) Enviar uma SMS para um contato.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Teve uma dificuldade pequena em notar que não é possível ir para a tela de seleção de contatos sem antes digitar o texto. A ordem obrigatória é: entrar com a mensagem e depois selecionar o contato. (“Estou acostumado a selecionar para quem eu mando primeiro”). • Enviou a mensagem corretamente. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Curiosamente enviou uma mensagem através da agenda telefônica e não da aplicação de mensagens. • Sequência não prevista pelo avaliador • Satisfação: Indiferente.
14) Enviar uma SMS para mais de um contato.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: <1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Entrou na agenda telefônica para enviar para mais de um contato a mensagem, mas percebeu que não daria (na verdade é possível) e então percorreu outro caminho para enviar. • Encontrou a aplicação de Mensagens e enviou para mais de um contato (sempre da agenda telefônica) sem problemas • Satisfação: Indiferente.

15) Cancelar uma SMS durante a sua edição (estando na tela de composição).	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: < 1 minuto	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas • Apagou caracter por caracter. • Satisfação: Indiferente.	• Para o usuário pressionar a tecla da direita Fechar foi suficiente para cancelar a mensagem, porém a mensagem é salva automaticamente no Rascunho. Ou seja, o cancelamento não removeu a mensagem do telefone. • Acessou a mensagem pela Agenda e não pela aplicação de Mensagens • Satisfação: Indiferente.
16) Enviar uma MMS para um contato.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas • Não se preocupou em colocar uma imagem. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Acessou a mensagem pela Agenda e não pela aplicação de Mensagens. • Inserir imagem para enviar a mensagem multimídia. • Satisfação: Indiferente.
17) Enviar uma MMS para um endereço de email.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 2 minutos	Tempo: 2 minutos
Observações:	Observações:
• Apresentou uma pequena dificuldade de encontrar o @, ou seja, os símbolos. A visualização do teclado causou essa dificuldade. • Satisfação: Não gostou.	• Primeiro foi até a agenda e depois foi direto para aplicação de Mensagens. • Pensou um pouco antes de digitar o endereço de email (antes perguntou “Será que posso entrar direto?”), por fim começou a digitar. Pensou um pouco em como colocar o @, ou seja, os símbolos, mas logo descobriu a tabela de símbolos. • Satisfação: Indiferente.

18) Tirar uma foto e descarta-la/excluí-la.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: < 1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: gostou.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Gostou.
19) Tirar uma foto e armazena-la.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: < 1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Gostou.	• Não apresentou problemas. • Percebeu que a foto havia sido salva somente indo até a opção de “Ir para Galeria” vendo que a foto realmente estava lá. • Satisfação: Não gostou.
20) Tirar uma foto e envia-la via MMS.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: <1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Gostou.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Gostou.
21) Adicionar um compromisso no Calendário.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 2 minutos	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.	• Confundiu a aplicação de Atividades com o Calendário. • Depois foi até o calendário e inseriu sem problemas o compromisso. • Percorreu até o dia 15 com o <i>joystick</i> de forma seqüencial. • Satisfação: Indiferente.
22) Conexão Bluetooth. Conectar os dois telefones e trocar conteúdo entre eles.	

MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 3 minutos	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Demorou para encontrar a opção de conexão de <i>Bluetooth</i>, não existe nenhuma referência de envio via <i>Bluetooth</i>. • Entrou e saiu algumas vezes do Album porém acabou encontrando a opção por exclusão (tentativa e erro). • Satisfação: Não gostou.	• Não apresentou problemas • O teste 20 auxiliou o usuário, pois sabia onde havia a opção de enviar via <i>Bluetooth</i>. • Satisfação: Gostou.
23) Configurar conta de <i>email Yahoo!</i> do telefone celular.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 9 minutos	Tempo: 5 minutos
Observações:	Observações:
• Demorou bastante para encontrar a opção de configurar o email. • Entrou na aplicação Configurações, entrou em Browser e posteriormente em Mensagens. • Depois de bastante tempo encontrou o setup e fez corretamente. • Ficou confuso com o fato de ter que alterar a configuração. (só é possível alterar a configuração e não criar uma configuração nova, por exemplo, se já havia uma configuração definida anteriormente, não é possível excluí-la e criar uma nova, é necessário alterar, uma configuração nova somente é criada uma única vez, ou seja, na primeira vez que o usuário entra com os dados.) • Satisfação: não gostou muito.	• Dificuldade inicial para encontrar a configuração de email. Foi primeiro em Serviços TIM e ficou pensando se não seria na opção de Email existente. • Depois foi para Browser e também na pasta Extras. • Por fim foi até mensagens e entrou na configuração corretamente. Tinha noção de todos os dados que seriam necessários. Foi preenchendo corretamente. • Ao final do preenchimento ao invés de pressionar a tecla da direita “Voltar”, acabou pressionando Opções->Sair. Acabou perdendo todos os dados, porque não salvou automaticamente. • Satisfação: Não gostou muito.
24) Acessar conta de <i>email Yahoo!</i> do telefone celular.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: <1 minuto

Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.
CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS:	
Comentários do usuário:	
- Achou o joystick mais fácil do que a tecla de navegação da Motorola. Teve menos problema de navegação do telefone no Nokia.	
- Dificuldade de encontrar mais as aplicações no telefone da Motorola, como por exemplo, o Bluetooth.	
- Dificuldade de enxergar o teclado Motorola. Acabou pressionando a tecla de acesso a Internet ao invés da tecla de menu, confundindo-se algumas vezes, além da dificuldade de enxergar os símbolos.	
- Sentiu-se mais a vontade com o Nokia devido ao teclado (exceto pelos botões laterais).	
Comentários do avaliador:	
- Usuário realizou os testes primeiro com o Nokia e depois com o Motorola	
- A partir do momento que o usuário executa uma ação bem sucedida de forma consciente, ele passa a repeti-la sempre, mesmo que haja outras possibilidades e que essas outras possibilidades sejam teoricamente mais fáceis/simples. Os testes de envio de mensagem, onde o usuário repetidamente enviou mensagem através da agenda exemplifica esse cenário. Nada impede, porém, que com o tempo, a sequência principal seja reconhecido e utilizado com mais frequência.	
- A realização de uma sequência não prevista pelo avaliador, como o teste 7, mostra em alguns momentos que a Flexibilidade e Eficiência de Uso está presente em ambos os modelos. O usuário experiente no uso do telefone celular, pode mais facilmente, buscar outras maneiras (atalhos) de realizar a mesma ação independente da marca/modelo. Porém nota-se isso como verdade no que se refere a funcionalidades cotidianas.	
- O teste 17 mostra um pequeno problema de acessibilidade com o telefone Motorola. O usuário, portador de deficiência visual, encontrou dificuldades de enxergar no teclado a tecla indicativa de inserção dos símbolos e reclamou a respeito. Talvez esse problema não acontecesse caso o usuário fosse um usuário mais experiente de telefones Motorola, onde então reconheceria a tecla não por estar enxergando mas por experiências anteriores saber a localização da tecla.	
- Em relação ao teste de email, o usuário associou primeiramente a configuração de email à Internet (Browser) e não de Mensagens.	
- Tempo total de execução: Motorola: ~ 43 minutos Nokia: ~ 30 minutos	

Usuário 3	
PERFIL	
Idade: 27 anos Sexo: feminino Profissão: Doutoranda em química (físico-química) Formação: Química Usuário de telefone celular: SIM Marca telefone celular: LG (GSM - T-Mobile - Alemanha) Utiliza o telefone para fazer/receber chamadas (mais para ser encontrada, por segurança), mais frequentemente envia/recebe mensagens (utiliza mais do ligar) por ser mais barato e também por comodidade, não atrapalha a pessoa, permite que veja a mensagem quando quer e responda quando puder.	
TESTES DE USABILIDADE	
1) Fazer uma chamada telefônica utilizando um número da agenda.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: <1 minutos	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas • Utilizou a possibilidade de pesquisa do contato. • Satisfação: Indiferente.	• Primeira reação foi reconhecer o teclado do telefone • Percebeu a tecla de modificar o modo de entrada e achou que fosse a agenda (“Esse lapizinho parece uma agenda”). Depois de perceber que não era, pressionou o centro do <i>joystick</i>, encontrou a agenda e fez a chamada. • Satisfação: Não gostou.
2) Fazer uma chamada telefônica sem utilizar a agenda.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: < 1 minuto	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Interessante mencionar (mesmo não fazendo parte do escopo do teste) que o usuário quis terminar a chamada quando o telefone já estava tocando. Apertou a tecla da direita e

	a chamada não desligou porque antes do telefone de destino começar a tocar - quando os dígitos estão sendo processados - a tecla da direita possui a opção de terminar a chamada, mas quando a conexão é realizada e o telefone destino começa a tocar, essa tecla muda de função (viva-voz) mas o usuário que quer desistir da chamada não percebe e tenta finalizar pela tecla da direita ao invés da tecla vermelha. • Satisfação: Indiferente.
3) Atender uma chamada recebida.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: < 1 minuto	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Pressionou a tecla verde. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Pressionou a tecla verde. • Satisfação: Indiferente.
4) Verificar chamadas recebidas.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: < 1 minuto	Tempo: 6 minutos
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.	• Demorou a encontrar a opção de chamadas recebidas. Percorreu as aplicações existentes e entrou por várias vezes dentro da agenda. • Confundiu um pouco o teclado, achando que a tecla da direita (função de Sair) era de selecionar. Por varias vezes, selecionou a tecla da direita (Sair) e voltou para a tela inicial sem querer. • Encontrou a aplicação e verificou as chamadas recebidas sem maiores problemas. • Satisfação: Não gostou.
5) Verificar números discados.	

MOTOROLA	NOKIA
Tempo: < 1 minuto	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.
6) Verificar chamadas não atendidas.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 7 minutos	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Entrou em Últimas Ligações, porém não encontrou. • Percorreu praticamente todo telefone e retornou às Últimas Ligações novamente. • Não encontrou e desistiu. • Satisfação: Não gostou muito.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.
7) Armazenar um número de telefone na agenda telefônica.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Inseriu através da opção “Nova entrada” na lista de contatos. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.
8) Apagar um contato da agenda telefônica.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Entrou na agenda e visualizou o contato. Tentou alterá-lo e percebeu que não estava no local correto. • Retornou até a tela de visualização e encontrou a opção de apagar pressionando a tecla de Menu. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.

9) Alterar o toque da chamada do telefone.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: 2 minutos
Observações:	Observações:
• Foi até aplicação de tipos de campanha e entrou no lugar correto. • Devido à quantidade de opções achou que talvez não fosse o local correto. • Saiu em busca de outra opção, mas logo retornou a aplicação correta e não teve problemas de alterar. • Satisfação: Não gostou.	• Analisou um pouco as aplicações e encontrou a aplicação correta. • Não pressionou o centro do <i>joystick</i> para mudar o toque, utilizou-se da opção de Alterar. • Reclamou que não tocava o som quando selecionava. • Não percebeu que alterou o som para o tipo “Compromisso” e não o “Normal”. Isso não era especificado no teste, qualquer toque que fosse alterado, independente do tipo definido seria considerado correto. Entretanto, é interessante notar que o usuário não percebeu a sequência da tela. Confundiu-se um pouco com o fato de poder navegar pelos tipos listados tanto com o joystick sendo pressionado para baixo/cima, quanto para direita/esquerda. • Satisfação: Indiferente.
10) Modificar o papel de parede do telefone.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Interessante notar que escolheu o papel de parede pressionando a tecla de navegação, sem pressionar a tecla “Alterar” para então começar a selecionar a imagem digitada. • Após modificada a imagem pressionando a tecla de navegação, tentou efetivar a mudança pressionando em “Alterar”, o que não era necessário, visto que já tinha concluído a alteração. Isso confundiu o usuário. • Satisfação: Não gostou.	• Alterou primeiramente o Tema do telefone, porém depois de perceber que deveria alterar somente o papel de parede, pressionou a opção de alterar, tendo um tema selecionado, e modificou somente o papel de parede. • Sequência não prevista pelo avaliador. • Satisfação: Indiferente.

11) Configurar e ativar o despertador.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: < 1 minuto	Tempo: 4 minutos
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Já havia encontrado essa aplicação quando procurando outras no telefone em testes anteriores. • Satisfação: Indiferente.	• Demorou para encontrar a opção no telefone. Teve dificuldade com teclado. • Encontrou e modificou sem problemas o despertador. • Satisfação: Não gostou.
12) Configurar a hora.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 6 minutos	Tempo: 2 minutos
Observações:	Observações:
• Demorou para encontrar a localização de configuração do telefone. • Foi primeiro onde estava a configuração de despertador e então não encontrando ficou entre a pasta de Ferramentas e Configurações. • Depois de algum tempo encontrou e alterou a hora corretamente e sem problemas. • Satisfação: Não gostou.	• Depois de um pequeno intervalo, retomamos os testes. • O usuário não lembrava muito bem onde havia configurado o despertador e percorreu as opções para tentar encontrar. • Acabou entrando em configurações onde conseguiu modificar a hora através da opção. • Sequência não prevista pelo avaliador. • Satisfação: Não gostou.
13) Enviar uma SMS para um contato.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: <1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.
14) Enviar uma SMS para mais de um contato.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: <1 minuto	Tempo: <1 minuto

Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas • Porém não utilizou a possibilidade de checar mais de um contato da agenda de uma única vez. Abriu a agenda 3 vezes, para adicionar 3 contatos. • Satisfação: Indiferente.
15) Cancelar uma SMS durante a sua edição (estando na tela de composição).	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: < 1 minuto	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Cancelou a mensagem depois de apagar caracter por caracter. • Entretanto pressionou a tecla de Menu para verificar se havia alguma opção de cancelar. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas • Porém para cancelar a mensagem de forma a eliminá-la do telefone, pressionou Fechar estando na tela de composição e depois, percebendo que a mensagem estava sendo salva no Rascunho, foi até o Rascunho e apagou a mensagem. • Satisfação: Indiferente.
16) Enviar uma MMS para um contato.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: <1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Inseriu uma música. • Satisfação: Indiferente.
17) Enviar uma MMS para um endereço de email.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 2 minutos	Tempo: 4 minutos
Observações:	Observações:
• Entrou no lugar correto, mas não percebeu que a tecla de seleção central entrava com o dado de email tendo posicionado em “Novo endereço de email”. • Saiu dessa tela e foi tentar enviar um	• Demorou para perceber que poderia digitar o endereço de email via teclado. Ficou tentando adicionar um contato, entrou e saiu da mensagem multimídia. • Tentou enviar um email e até entrou

email. Acabou tentando enviar um email ao invés de enviar uma mensagem multimídia para um endereço de email. • Depois que o avaliador disse que a tarefa não havia sido realizada corretamente, o usuário retornou a tela de mensagens multimídia e executou o procedimento correto. • Satisfação: Não gostou.	na configuração de email. • Depois voltou novamente a mensagem multimídia e percebeu que tinha que digitar o email. Encontrou a tabela de símbolos sem problemas. • Achou que fazia parte do teste encontrar um endereço de email e por isso perdeu tempo buscando isso. • Satisfação: Não gostou.
18) Tirar uma foto e descarta-la/excluí-la.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: <1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Gostou.	• Não apresentou problemas. • Porém capturou a foto através da tecla de opções e não do joystick • Reclamou que não da para ver a foto no momento que tira pois estava utilizando a opção Opções->Capturar e não o centro do <i>joystick</i>. • Satisfação: Não gostou.
19) Tirar uma foto e armazená-la.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: < 1 minutos	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Gostou.	• Não apresentou problemas. • Porém capturou a foto através da tecla de opções e não do joysitick. • Reclamou que não da para ver a foto no momento que tira. • Percebeu que a foto foi armazenada depois que pressionou “Ir para Galeria” e percebeu que a foto já estava lá. • Satisfação: Não gostou.
20) Tirar uma foto e envia-la via MMS.	

MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: <1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Gostou.	• Não apresentou problemas • Percebeu que o <i>joystick</i> captura a foto. • Satisfação: Gostou.
21) Adicionar um compromisso no Calendário.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Percorreu os dias sequencialmente. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas • Percorreu os dias sequencialmente. • Satisfação: Indiferente.
22) Conexão <i>Bluetooth</i>. Conectar os dois telefones e trocar conteúdo entre eles.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 13 minutos	Tempo: 5 minutos
Observações:	Observações:
• Entrou em Ferramentas, Mensagens e enfim em Multimídia. Foi ate o Álbum, porém não encontrou nenhuma opção de envio via Bluetooth. Pressionou a opção de Enviar em Mensagem porem retornou não encontrando nada. • Foi ate configurações e continuou procurando a opção de enviar uma imagem via Bluetooth. • Ficou bastante tempo em mensagens achando que poderia ter algo lá. • Retornou novamente a Multimídia e em Álbum e procurou mexer em todas as opções e então encontrou a opção de Mover/Copiar (tentativa e erro). • Enviou via Bluetooth corretamente. • Satisfação: Não gostou muito.	• Demorou para encontrar a localização de onde enviar a imagem via Bluetooth. Entrou em Mensagens várias vezes e nada encontrou. • Depois de algum tempo entrou em Galeria e encontrou a opção de envio. Enviou corretamente. • Um pouco de dificuldade de perceber que as opções disponíveis quando pressionado o centro do joystick não são as mesmas da tecla da esquerda (Opções). • Satisfação: Não gostou.
23) Configurar conta de <i>email Yahoo!</i> do telefone celular.	

MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 12 minutos	Tempo: 7 minutos
Observações:	Observações:
• Foi primeiramente em configurações e depois em Browser. • Entrou em mensagens e encontrou a opção de “Mensagens de Email” porém ignorou a tecla de menu onde está a configuração de email. • Saiu de Mensagens e foi para Ferramentas. • Comentou: “Esse celular é mais difícil....” • Ficou percorrendo todo telefone. Desistiu. • Satisfação: Não gostou muito.	• Não lembrou onde deveria configurar a conta de email. O usuário havia acidentalmente entrado na configuração quando executando o teste 17. • Dificuldade de encontrar a localização. Não é familiar configurar a conta de email dentro de Mensagens. • Entrou em Browser, conectando na internet. • Depois entrou em Mensagens e reconheceu a opção de Email, entrando em configuração. • Executou corretamente. • Satisfação: Não gostou.
24) Acessar conta de <i>email Yahoo!</i> do telefone celular.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: < 1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.
CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS:	
Comentários do usuário:	
- Achou o Nokia mais fácil de encontrar as aplicações e as opções mais simples de manipular. Conseqüentemente, teve dificuldades de encontrar as aplicações no telefone Motorola.	
- Não gostou do <i>joystick</i> e da tecla de Menu lateral do Nokia. Teve dificuldades iniciais de navegação. Achou o teclado da Motorola mais fácil.	
Comentários do avaliador:	
- Usuário realizou os testes primeiro com o Nokia e depois com o Motorola	
- Em relação ao primeiro contato com o telefone Nokia, é interessante notar que todos os usuários apertam o <i>joystick</i> no centro como tentativa de acesso as aplicações. O usuário, várias vezes, pressionou o <i>joystick</i> na intenção de apertar o centro e acabou pressionando para baixo, executando uma ação indesejada. A tecla de menu do Nokia é lateral e o usuário percebe a tecla em um segundo momento.	

- No Nokia, o usuário apresentou uma dificuldade com a tecla da esquerda de Opções quando se encontrou na tela de menu (onde as aplicações estão todas mostradas). Repetidamente pressionava a tecla de Opções achando que as opções listadas eram referentes à aplicação que estava posicionada. Não percebia que as opções contidas, neste caso, na tecla de Opções eram referentes à tela de menu e não à aplicação em que se estava posicionada. Para que as opções sejam da aplicação, é necessário entrar na aplicação.
- O usuário foi o primeiro a apertar a tecla de modo de entrada, embora não tenha descoberto a razão da existência dessa tecla, pressionou em um primeiro momento achando que poderia ser a agenda telefônica ao realizar o teste 1.
- É interessante notar que pedir para modificar papel de parede existe uma associação natural com a aplicação de Temas. Porém modificando um tema, modifica-se muito mais que um papel de parede. O telefone Nokia permite que tendo selecionado um tema se modifique somente o papel de parede estando ainda na aplicação de Tema, porém isso não é verdade para o Motorola, pelo menos não estando na aplicação de Tema. No telefone Motorola, por exemplo, existem aplicações de Tema, Interface e Papel de Parede que se relacionam de alguma forma e, às vezes, se confundem aos olhos do usuário, como Tema e Interface.
- Em relação ao teste de email, o usuário associou primeiramente a configuração de email à Internet (Browser) e não de Mensagens. Segundo a idéia do usuário, ele achava que tinha que conectar primeiro e depois mandar a mensagem.
- Tempo total de execução: Motorola: ~60 minutos Nokia: ~49 minutos

Usuário 4
PERFIL
Idade: 32 anos Sexo: masculino Profissão: Analista de Sistemas Telecom (Rede Fixa) Formação: Engenharia da Computação Usuário de telefone celular: SIM Marca telefone celular: SonyEricsson – GSM (Claro) Utiliza o telefone principalmente para receber ligações (não possui telefone fixo em casa). Também utiliza o telefone para enviar e receber mensagens. Já teve telefones Motorola e Nokia.
TESTES DE USABILIDADE
1) Fazer uma chamada telefônica utilizando um número da agenda.

MOTOROLA	NOKIA
Tempo: <1 minuto	Tempo: <1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Entretanto, acessou a agenda sem querer (pressionando o <i>joystick</i>). • Satisfação: Indiferente.
2) Fazer uma chamada telefônica sem utilizar a agenda.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: <1 minuto	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.
3) Atender uma chamada recebida.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: < 1 minuto	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas • Pressionou a tecla verde para atender. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Pressionou a tecla verde para atender. • Satisfação: Indiferente.
4) Verificar chamadas recebidas.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: <1 minuto	Tempo: 2 minutos
Observações:	Observações:
• Não apresentou problema. • Satisfação: Indiferente.	• Dificuldade de encontrar a tecla de Menu, permaneceu algum tempo movimentando o <i>joystick</i>. • Pressionou a tecla verde para acessar as chamadas recebidas (atalho). • Satisfação: Não gostou.
5) Verificar números discados.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: < 1 minuto	Tempo: 1 minutos
Observações:	Observações:

• Não apresentou problema. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Acessou através da tecla verde (atalho). • Satisfação: Indiferente.
6) Verificar chamadas não atendidas.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 5 minutos	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Dificuldade de reconhecer as chamadas não atendidas. • Verificou em Últimas Ligações e não encontrando, percorreu as aplicações do telefone. • Voltou novamente em Últimas Ligações e mais uma vez não encontrando, desistiu. • Satisfação: Não gostou muito.	• Não apresentou problemas. • Acessou através da tecla verde (atalho). • Satisfação: Indiferente.
7) Armazenar um número de telefone na agenda telefônica.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: < 1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Inseriu através do teclado e não pela Agenda Telefone. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Inseriu através do teclado e não pela Agenda Telefone. • Satisfação: Indiferente.
8) Apagar um contato da agenda telefônica.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Dificuldade inicial de encontrar a opção de Apagar. • Entrou na opção de Editar, tentou remover manualmente, porém percebeu que não era o correto. • Reconheceu a tecla de Menu e pressionando-a, encontrou a opção de Apagar, executando a tarefa corretamente.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.

• Satisfação: Não gostou.	
9) Alterar o toque da chamada do telefone.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Porém não reconheceu de pronto a opção de Detalhes onde deveria modificar a o toque da chamada. • Satisfação: Não gostou.	• Não apresentou problemas. • Reclamou que não tocava. • Satisfação: Indiferente.
10) Modificar o papel de parede do telefone.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: <1 minuto	Tempo: 2 minutos
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.	• Entrou em Perfis, não encontrando entrou em Temas e modificou o papel de parede do tema configurado. • Ficou na dúvida se realmente havia executado a tarefa corretamente. • Satisfação: Indiferente.
11) Configurar e ativar o despertador.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: <1 minuto	Tempo: 3 minutos
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Primeiro a entrar com dados no campo “Nome”. • Satisfação: Indiferente.	• Entrou no Calendário, não encontrando entrou em Atividades, não encontrando percorreu por algum tempo as aplicações. • Executou a tarefa corretamente. • Satisfação: Não gostou.
12) Configurar a hora.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:

• Entrou em Configurações->Personalizar, depois em Ferramentas->Despertador, não encontrando voltou para Configurações. • Entrou em Configuração Inicial e executou a tarefa corretamente. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Gostou.
13) Enviar uma SMS para um contato.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.
14) Enviar uma SMS para mais de um contato.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.
15) Cancelar uma SMS durante a sua edição (estando na tela de composição).	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: < 1 minuto
Observações:	Observações:
• Pressionou a tecla de Menu e não encontrando nenhuma opção de cancelar a mensagem, apertou a tecla vermelha. • Apertou a tecla vermelha e escolheu a opção de Abortar a mensagem corretamente. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.
16) Enviar uma MMS para um contato.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: 1 minuto

Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Inseriu imagem. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Inseriu imagem. • Satisfação: Indiferente.
17) Enviar uma MMS para um endereço de email.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: 2 minutos
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Encontrou os símbolos facilmente. • Satisfação: Indiferente.	• Criou a mensagem corretamente, porem de dentro da Caixa de Entrada. Não percebeu que estava na Caixa de Entrada. • Satisfação: Indiferente.
18) Tirar uma foto e descarta-la/excluí-la.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: <1 minuto	Tempo: <1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Gostou.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Gostou.
19) Tirar uma foto e armazena-la.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: <1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Gostou.	• Percebeu que havia armazenado a foto acessando Galeria. Porém não havia percebido que a foto foi salva automaticamente. • Satisfação: Indiferente.
20) Tirar uma foto e envia-la via MMS.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: <1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Gostou.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Gostou.

21) Adicionar um compromisso no Calendário.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 1 minuto	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Já havia entrado na aplicação durante a execução de um teste anterior. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.
22) Conexão <i>Bluetooth</i>. Conectar os dois telefones e trocar conteúdo entre eles.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 5 minutos	Tempo: 1 minuto
Observações:	Observações:
• Entrou em Configurações->Rede, não encontrando, percorreu outras aplicações em Configurações. Entrou em Mensagens e não encontrou. • Entrou em Multimídia, mas não reconheceu o Álbum para visualização das figuras. • Depois, encontrando o Álbum, não reconheceu a opção para enviar a imagem via <i>Bluetooth</i>. • Desistiu. • Satisfação: Não gostou muito.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Gostou.
23) Configurar conta de <i>email Yahoo!</i> do telefone celular.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: 5 minutos	Tempo: 2 minutos
Observações:	Observações:
• Entrou em Configurações->Rede, não encontrando, entrou no Browser e depois entrou em Mensagens. • Em Mensagens, pressionou a tecla de Menu e selecionou a opção de configuração de Email. • Dificuldade de reconhecer o que deveria preencher, porém realizou a tarefa.	• Preencheu todos os dados necessários e pressionou Opções->Sair ao invés da tecla da direita “Voltar”. Todos os dados foram perdidos sem qualquer notificação. • Satisfação: Não gostou muito.

• Satisfação: Não gostou.	
24) Acessar conta de <i>email Yahoo!</i> do telefone celular.	
MOTOROLA	NOKIA
Tempo: <1 minuto	Tempo: <1 minuto
Observações:	Observações:
• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.	• Não apresentou problemas. • Satisfação: Indiferente.
CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS:	
Comentários do usuário:	
- O usuário se sentiu mais confortável utilizando o telefone Nokia, mesmo não sabendo definir exatamente o motivo que o levou a sentir dessa maneira.	
Comentários do avaliador:	
- O usuário, quando utilizando o telefone Motorola, basicamente utilizou a tecla de seleção central na maior parte do tempo, evitando assim de pressionar a tecla da direita.	
- Confundiu-se um pouco com a tecla da direita, queria selecionar e acabava saindo da aplicação. Provavelmente no seu telefone, as teclas são invertidas.	
- Não apresentou grandes dificuldades em ambos os telefones.	
- Tempo total de execução: Motorola: ~ 36 minutos Nokia: ~ 31 minutos	