

4 Usabilidade e critérios ergonômicos

4.1. Usabilidade

O padrão normativo ISO 9241-11 (ABNT, 2008) define Usabilidade como a medida na qual um produto ou sistema pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação, em um contexto específico de uso. Esta norma também diz que produtos podem ter níveis de usabilidade significativamente diferentes se utilizados em contextos distintos. Neste sentido, esta pesquisa busca verificar se características existentes em classes populares podem afetar a usabilidade de aparelhos celulares que não levaram em conta o contexto de uso destes usuários.

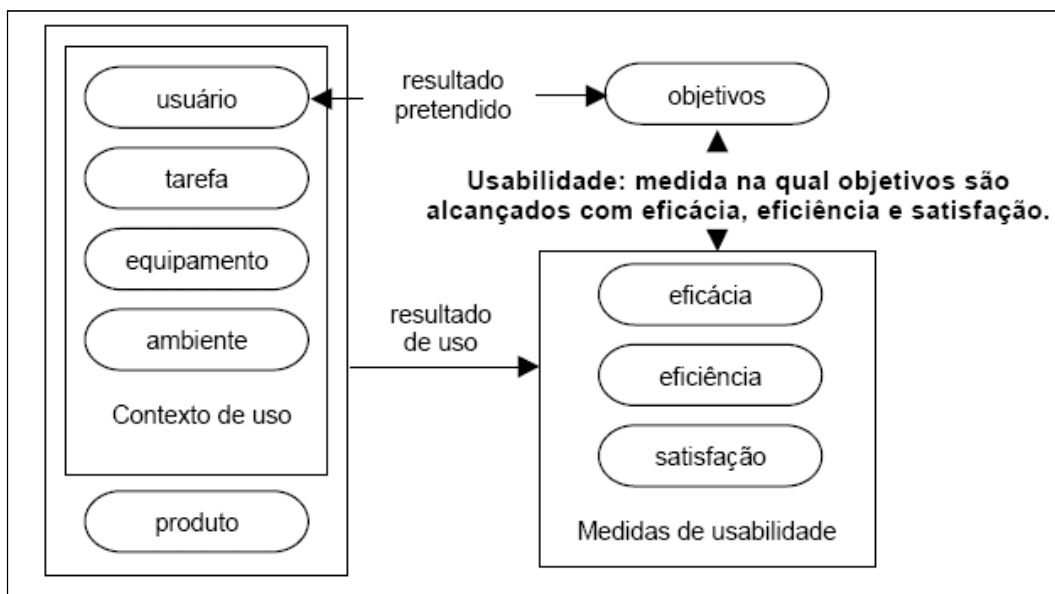


Figura 16 - Modelo da Estrutura de Usabilidade existente na ISO 9241-11 (ABNT, 2008).

Moraes (2004) observa que a preocupação com a usabilidade frequentemente é atendida apenas no final do projeto, quando eventuais modificações importantes no produto semiacabado podem ficar financeiramente inviáveis. Ou seja, ter a preocupação com o usuário ao longo de todo o ciclo de *Design* é condição básica para assegurar uma qualidade ergonômica efetiva.

4.2.

Design Centrado no Usuário

De acordo com Eason (1995), uma abordagem existente na ergonomia é atuar em nome dos usuários. A ciência experimental, dos métodos empíricos tradicionais, colhe os dados e testa hipóteses sobre comportamento humano. Assim, muitas teorias gerais e princípios amplos são elaborados para que possam ser aplicados em nome das pessoas. Entretanto, esta abordagem, aparentemente preocupada com os usuários, quando as representa, é constantemente criticada por não levar em conta diversos aspectos do real usuário final, pelo fato de não envolvê-lo no processo. Não basta fazer para o usuário, é preciso fazer com o usuário. (Eason, 1995)

“As pessoas não são apenas elementos de desempenho de trabalho, são criaturas com propósito, com ambição, crenças, emoções, valores, satisfações e insatisfações.” (Eason, 1995)

Em projetos de *Design Centrado no Usuário* as técnicas, processos, métodos e procedimentos devem ter os usuários como elemento central e envolvê-lo desde o início até as fases finais do projeto.

Barnum(2002) observa que, com as mudanças no foco do projeto de capacidade e funções dos produtos para a percepção de utilidade e sentimento satisfação do usuário, mudou a concepção de usabilidade do produto para *Design* centrado no usuário. Exatamente o pensamento que Gould & Lewis (*Apud* Barnum, 2002) começaram no início dos anos 70 com o estabelecimento dos princípios que são usados até hoje: foco desde o início nos usuários e nas tarefas, medidas empíricas e design iterativo. Neste sentido, o processo do design centrado no usuário pode ser dividido em três fases: análise, desenvolvimento e pós-liberação conforme Figura 17.

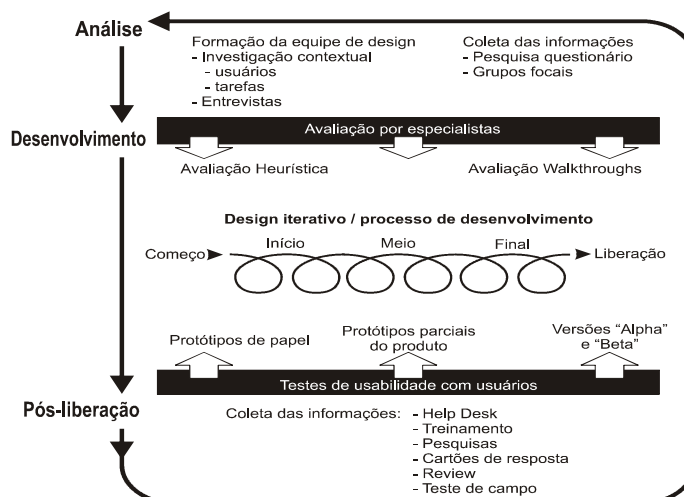


Figura 17 - Processo de Design centrado no usuário (Bev Arends *apud* Barnum, 2002)

4.2.1. ISO 13407 e 9241-210

A ISO 13407, de 1999, descreve a prática do melhor de processo para projetos de *Design* Centrado no Humano de sistemas interativos. Essa norma caracteriza-se por quatro princípios: Ativo envolvimento dos usuários; Alocação apropriada de funções entre os usuários e a tecnologia; Testes de soluções de *design*; *Design* multidisciplinar. Para tal, quatro atividades precisam estar presentes logo no início do projeto: 1- Entender e especificar o contexto de uso; 2- Especificar os requisitos do usuário; 3- Produzir soluções de *Design*; 4- Avaliar o *Design* frente aos requisitos.

Quase dez anos depois de sua criação, a ISO 13407, de 1999, foi revista, renomeada como a ISO 9241-210 e publicada na versão final em 2010. Esta nova ISO orienta que o planejamento do projeto deve dedicar tempo e recursos para atividades centradas no humano, incluindo interação, feedback dos usuários e avaliação do projeto perante os requisitos do usuário. Além disso, os usuários mais relevantes e os grupos de *stakeholders* devem ser identificados, assim como a sua relação com o desenvolvimento proposto, conforme objetivos e requisitos definidos. Desta forma, existem quatro atividades de *Design* Centrado no Humano e estas têm lugar ao longo do Design de qualquer sistema interativo: 1- Entender e especificar o contexto de uso; 2- Especificar os requisitos do usuário; 3- Produzir soluções de Design; 4- Avaliar o Design contra os requisitos do usuário. Este escopo da ISO aborda as atividades, do processo centrado no humano, de forma geral e não as detalha (ISO, 2010).

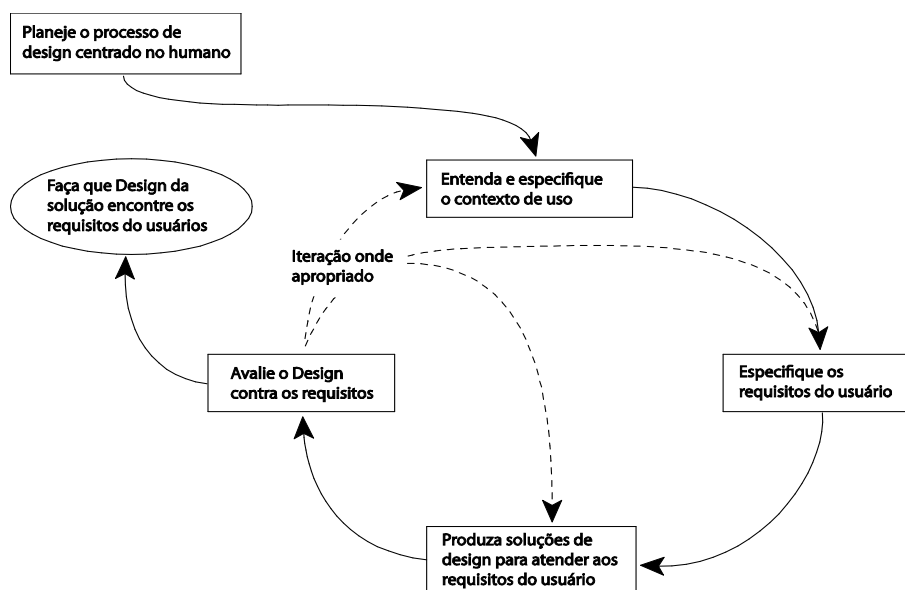


Figura 18 – Interdependências das atividades centradas no humano da ISO 9241-210 (ISO, 2010)

Seja qual for o do processo de design com suas responsabilidades e papéis assumidos, a abordagem centrada no humano deve seguir, segundo a ISO 9241-210, os seguintes princípios: a) o design é baseado no claro entendimento dos usuários, tarefas e ambientes; b) os usuários são envolvidos ao longo de todo o desenvolvimento; c) o design é dirigido e detalhado através de avaliações centradas no usuário; d) o processo é iterativo; e) o design consiste em toda a experiência do usuário; f) as equipes de design incluem habilidades e visões multidisciplinares.

A ISO 9241-11 (ABNT, 2008) baseou-se no envolvimento do usuário descrito na ISO 13407. A 9241-11 aborda a usabilidade de sistemas interativos e a define como a “medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação, em um contexto específico de uso”. Enquanto esta ISO usa o conceito de satisfação, a ISO 9241-210 utiliza o conceito de experiência do usuário, definindo-o como “todos os aspectos da experiência do usuário quando interage com um produto, serviço, ambiente ou comodidade” (ISO, 2010)

4.3.

Usabilidade como fator de sucesso para as empresas

Mozota (2003) diz que os critérios do “Bom *Design*” são compartilhados mundialmente de forma comum e os prêmios de excelência do *Design* mostram quatro principais tipos de critérios:

1. Funcionalidade, eficiência.
2. Estética, atratividade.
3. Facilidade de uso, uso amigável.
4. Definição de um novo modelo de pensamento.

A Motorola, empresa que detém o crédito pelo pioneirismo na fabricação de celulares, foi durante o período inicial líder neste mercado. Entretanto, algumas razões levaram a empresa a ser ultrapassada, já há alguns anos, pela atual líder de mercado Nokia e, em 2008, pela Samsung. Muitas dessas razões podem se referir indireta ou diretamente ao *Design* e acredita-se que a usabilidade seja uma delas, inclusive para usuários de classes populares.

A usabilidade pode ajudar a satisfazer as necessidades e desejos dos usuários, contribuindo, assim, para uma eventual fidelidade de compra e recompra das marcas de aparelhos de fabricantes que conseguem atender

satisfatoriamente aos anseios de compra de seus consumidores. Assim, em 2004, foi aplicado um questionário, no qual buscou-se, entre outras questões, verificar o nível de fidelidade de algumas das principais marcas de aparelhos celulares vendidos no mercado. Esta técnica quantitativa foi parte dos métodos de uma pesquisa de mestrado sobre usabilidade de celulares realizada em 2004. Ao todo, 120 usuários de celular preencheram um questionário com 25 perguntas. Este grupo de respondentes era composto por 46% de mulheres e 54% de homens. Não houve distinção quanto às tecnologias de telefonia móvel GSM e CDMA, as existentes na região do estado do Rio de Janeiro, na época. O perfil da amostra foi de homens e mulheres, moradores da cidade do Rio de Janeiro, entre 25 e 45 anos, pertencente às classes A ou B, assinantes de plano pós-pago e que já haviam possuído, pelo menos, dois aparelhos, fora o atual. (Abreu, 2005)

Na questão mostrada na Figura 19, o pesquisado respondia sobre a infidelidade à marca do seu aparelho celular em um grupo de 116 pessoas. Apesar de a maioria, composta por 36 pessoas, dos sujeitos possuir celular do fabricante Motorola, mais da metade destes usuários declararam-se não fiéis à Motorola. Entretanto, foi a marca Sony-Ericson que apresentou o pior resultado. A marca que apresentou melhor relação de fidelidade com os seus usuários foi a Nokia.

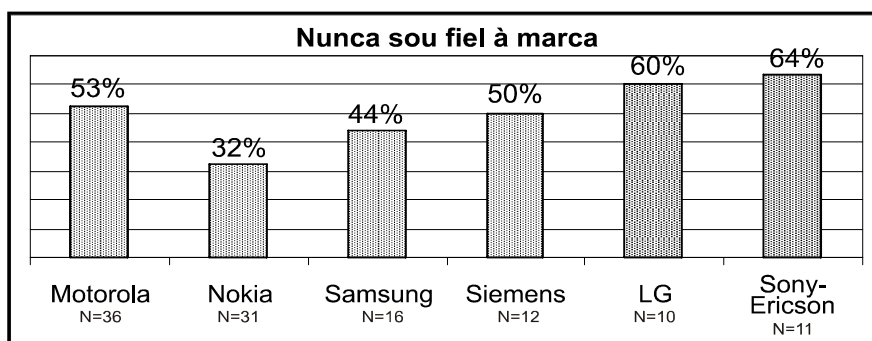


Figura 19 - Gráfico das respostas sobre fidelidade à marca do celular do respondente. (Abreu, 2005)

Outra questão (Figura 20) perguntou sobre o retorno para uma marca depois da tentativa com outra. O maior índice de retorno para a marca anterior aconteceu também com os usuários de aparelhos Nokia, talvez devido a uma má experiência com a tentativa de mudança.

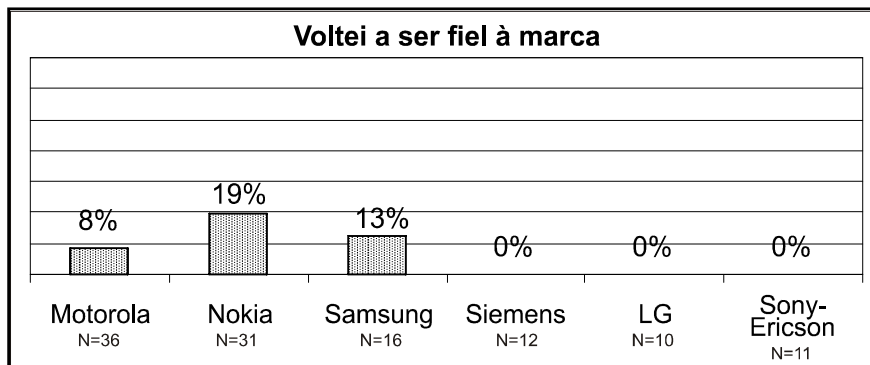


Figura 20 - Gráfico das respostas sobre mudança de marca e retorno à antiga. (Abreu, 2005)

Além da estética e quantidade de funções, critérios bastante percebidos por usuários de classes populares, acredita-se, ainda assim, que a qualidade da interação humano-computador possa ajudar a tornar a experiência deste usuário eficaz, eficiente e prazerosa. A experiência proporcionada pela boa usabilidade do projeto de interface do celular pode ajudar no relacionamento da marca junto ao seu consumidor de classes populares e, assim, criar uma relação de identificação, confiabilidade, admiração e desejo por novas ideias e produtos da empresa. Nesse sentido, acredita-se que o projeto de *Design* seja um atributo essencial para alcançar a vantagem competitiva em um mercado muito concorrido, como o de aparelhos celulares.

Segundo Mozota (2003), a orientação de projetos *Design* Centrado no Usuário se configura como filosofia necessária para ajudar no desenvolvimento de produtos inovadores superiores. As boas práticas de usabilidade mostram que o sucesso é alcançado a partir do momento que conseguimos usar algo e que a usabilidade pode incrementar o número de consumidores de um serviço e seu respectivo consumo.

Em negócios relacionados à tecnologia, a importância no cuidado da relação do usuário com o produto requer uma atenção especial. Seja nas fases iniciais de desenvolvimento, condução de testes de usabilidade ou criação de protótipos, o usuário participa a todo momento do processo. Desta forma, a equipe de desenvolvimento tem que estar treinada para trabalhar sempre a partir das avaliações do usuário. (Walsh *et al.* *apud* Mozota, 2003)

Esta filosofia de gestão do *Design* é baseada em uma abordagem de ergonomia cognitiva, na qual o processo conceitual consiste na construção progressiva da representação do que é o problema e sua solução para o usuário. Este modelo coloca o consumidor na posição de coprodutor do produto ofertado. (Marinissen *apud* Mozota, 2003)

4.4. Critérios ergonômicos para usabilidade

Cybis *et al.* (2007) diz que “existe uma configuração-base a partir da qual uma interface pode favorecer o estabelecimento da usabilidade com o usuário na relação usuário-sistema”. Tal configuração é determinada seguindo critérios, princípios e heurísticas de usabilidade que foram criados por diversos autores.

Segundo Bastien & Scapin (1993) a definição de critérios de usabilidade é parte de um projeto mais amplo que aponta para o desenvolvimento de métodos e técnicas que podem incorporar considerações de ergonomia dentro do processo de *design* e avaliação da interface humano-computador. Dimensões normativas podem ser baseadas em diferentes estratégias de *design*.

O pesquisador de IHC, Gary Marsden (2006), da África do Sul, relaciona algumas orientações para desenvolvimento de interfaces de celulares para usuários de países em desenvolvimento. Entre elas, orienta que na criação do *software* deve-se ter em mente *guidelines* extras além das tradicionais heurísticas usadas em países desenvolvidos.

4.4.1. Definição dos critérios ergonômicos para usabilidade

Os critérios ergonômicos de usabilidade utilizados nesta pesquisa foram escolhidos a partir da consolidação dos critérios de usabilidade formulados por seis pesquisadores de Interação Humano-Computador e mais os critérios da empresa Nokia. Estes critérios foram desenvolvidos para uso com sistemas interativos por importantes autores de IHC: Christian Bastien & Dominique Scapin, Andrew Monk, Donald Norman, Jakob Nielsen, Bruce Tognazzini, Ben Shneiderman e a equipe do fabricante de celulares Nokia.

- Ben Shneiderman (1986), “Oito regras de ouro do *design* de diálogo”
- Donald Norman (1988), “Princípios de orientação”
- Jakob Nielsen (1994), “Heurísticas de usabilidade”
- Bruce Tognazzini (1987), “*Guidelines* de Interface humana”
- Christien Bastien & Dominique Scapin (1993), “Critérios ergonômicos para avaliação de interfaces humano-computador”
- Andrew Monk (1992)
- Nokia (Equipe Nokia)

BASTIEN, DOMINIQUE & SCAPIN, CHRISTIAN (18)		MONK, ANDREW (4)	NIELSEN, JAKOB (10)	NOKIA (10)	NORMAN, DONALD (7)	SHNEIDERMAN, BEN (8)	TOGNAZZINI, BRUCE (16)
Orientação	Disponibilidade	<u>1-Consistência Ação-Efeito (Modo)</u>	Visibilidade do status do sistema				
	Agrupamento e distinção de itens	<u>2-Agrupamento e distinção por localização</u>	Reconhecimento				
		<u>3-Agrupamento e distinção por formato</u>					
	Feedback Imediato	<u>4-Feedback</u>		Forneça Feedback		Oferecer Feedback Informativo	
	Legibilidade						<u>5-Leitura de Cor</u>
Carga de Trabalho	Concisão	<u>7-Facilitação</u>	Flexibilidade e Eficiência do Uso	Facilite a entrada de dados		Opção de Atalhos	Antecipação, Eficiência do Usuário, Latência Fitts's Law
		<u>8-Ações Mínimas</u>					
	<u>9-Densidade da Informação</u>		Estética e Design Minimalista	Menu opções simples, Esconda a complexidade da conexão, Apresentação da informação	Simplifique as estruturas	Redução da Carga Cognitiva	
Controle Explícito	<u>10-Ação Explícita do Usuário</u>		Controle do Usuário		Faça coisas visíveis	Controle interno	Autonomia do usuário
	<u>11-Controle do Usuário</u>						
Adaptabilidade	<u>12-Flexibilidade</u>						
	<u>13-Experiências do Usuários</u>				Use conhecimento no mundo e na cabeça		
Gerenciamento de Erro	<u>14-Proteção de Erro</u>		Prevenção de Erro			Prevenção de erro e instruções simples para corrigir	Proteção do trabalho do usuário, Interfaces Exploráveis
	<u>15-Qualidade das Mensagens de erro</u>		Ajuda no diagnóstico e se recuperação de erros				
	<u>16-Correção do Erro</u>	Reversibilidade			Projete para erro	Permitir fácil reversão de ações	Configuração Padrão
	<u>17-Consistência</u>	<u>18-Consistência Tarefa-Ação</u>	Consistência e Padrões	Seja consistente com os controles	Quando tudo mais falha, padronize	Esforço para Consistência	Consistência
	<u>19-Significados dos Códigos</u>		Coincidir o sentido no real e no sistema				Objetos de Interface Humana, Metáfora
	<u>20-Compatibilidade</u>			Linguagem familiar	Leve em conta restrições naturais e artificiais como física, lógica, semântica e cultural		
			<u>21-Ajuda e Documentação</u>	Forneça ajuda			Capacidade de Aprendizado
					Pegue o mapeamento certo		<u>22-Navegação Visível</u> , Track State
				<u>23- Modelo de Navegação Claro</u>		Boa orientação na sequência de ações até a conclusão	
				Use abas de forma inteligente			

Tabela 6 - Consolidação de Critérios Ergonômicos e Heurísticas dos principais autores de IHC (Abreu, 2005)

Foram listados os critérios de usabilidade e heurísticas dos principais autores de IHC que podem ser aplicados a telefones celulares. A lista foi consolidada em uma tabela. Assim, a partir da análise dos critérios que tinham definições similares foram selecionados 23 critérios ergonômicos de usabilidade para serem verificados posteriormente nos testes de usabilidade com aparelhos celulares.

Seleção dos Critérios Ergonômicos de Usabilidade	
1- Consistência Ação-Efeito	13- Experiências do Usuário
2- Agrupamento e distinção por localização	14- Proteção de Erro
3- Agrupamento e distinção por formato	15- Qualidade das Mensagens de Erro
4- <i>Feedback</i>	16- Correção do Erro
5- Leitura de Cor	17- Consistência
6- Capacidade de Leitura	18-Consistência Tarefa-Ação
7- Facilitação	19- Significados dos Códigos
8- Ações Mínimas	20- Compatibilidade
9- Densidade da Informação	21- Ajuda e Documentação / Capacidade de Aprendizado
10- Ação Explícita do Usuário	22- Navegação Visível
11- Controle do Usuário	23- Modelo claro de navegação
12- Flexibilidade	

Tabela 7 - Seleção dos Critérios Ergonômicos utilizados na pesquisa (Abreu, 2005)

4.4.1.1.

Consistência de Ação-Efeito

Este primeiro critério se baseia na disponibilidade do sistema para a entrada de dados ou acionamento de funções e o *status* das mesmas, informação de ajuda e suas formas de acesso. Ex.: modelos para entrada de dados (dd/mm/yy); visualização de unidade de medidas na entrada de números; indicação de *status* e modo; legendas para tipos de informações; existência de dicas para tamanhos dos campos disponíveis.

Monk (2002) define um critério bem similar com o nome **Consistência Ação-Efeito**, o qual trata da coerência do uso de funções distintas associadas a botões e do uso de diferentes modos para acionar outras funções em um mesmo botão — quando é necessário o uso de modos para acionar mais de uma função, é importante informar o atual estado do modo para o usuário. Este

critério de Monk (2002) também é conhecido como **Modo**. Bastien & Scapin (1993) também estabelecem o critério Disponibilidade com as características acima.

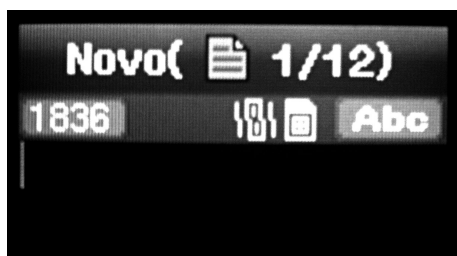


Figura 21 – A tela de SMS exibindo quantidade de caracteres que ainda podem ser inseridos (o número que aparece à esquerda), quantidade de mensagens formadas (números que aparecem acima) e modo vibração habilitado (o primeiro ícone da barra) - Exemplos do critério Consistência Ação-Efeito.

4.4.1.2.

Agrupamento e distinção por localização

Este critério se refere à organização visual das informações no sentido de sua proximidade e forma gráfica para indicarem relações (Bastien & Scapin, 1993). Nielsen (1996) também adota este critério, assim como Shneiderman (1986). Neste critério de agrupamento e distinção por localização deve existir uma coerência da presença de uma função em um determinado local com suas classificações e relações por proximidade. Ex.: organização em lista hierárquica; lógica de organização: data, nome, tamanho ou tipo; legendas perto de teclas.



Figura 22 – A associação entre *softkeys* e suas legendas - Exemplo do critério Agrupamento e Distinção por localização

4.4.1.3.

Agrupamento e distinção por formato

Consiste em verificar a forma, cor e tamanho, que ajudam a distinguir elementos e que indicam se eles pertencem a uma determinada classe ou grupo

(Bastien & Scapin, 1993). Ex.: Clara distinção visual de áreas, campos e legenda que tenham diferentes funções.



Figura 23 - Destaque por diferente formatação do texto - Exemplo do critério Agrupamento e Distinção por Formato

4.4.1.4. Feedback

É a resposta do sistema para as ações dos usuários (Monk, 2002). Rapidez e qualidade da resposta são duas características fundamentais para o *feedback*. Ex.: toda a entrada de dados do usuário deve ser mostrada de forma perceptível, exceto as relativas à segurança; problemas de interrupção de processamento da ação do usuário devem ser avisados e retornar ao estado anterior do sistema. A falta de *feedback* pode ser um problema para o usuário, pois não responde se a ação foi executada ou não. Shneiderman (1986) lista este critério entre seus oito principais. Monk (2002) defende fortemente o uso deste critério, que diz respeito à informação que retorna para o usuário em função de alguma tarefa solicitada ou para informar a conclusão de uma tarefa ou simplesmente uma entrada de dados. Este princípio é fundamental para o usuário, na medida em que lhe assegura saber do real estado da função que executa.

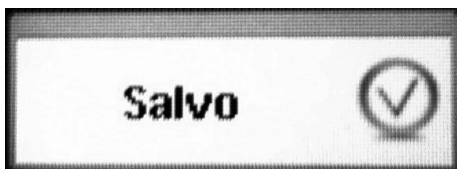


Figura 24 - Mensagem de confirmação de salvamento de dados - Exemplo do critério Feedback

4.4.1.5. Leitura de Cor

Significa o emprego correto da cor para permitir um contraste adequado à leitura tanto nas telas quanto no visor e o emprego de cores para destacar e alertar determinados eventos no sistema (Tognazzini, 1995).

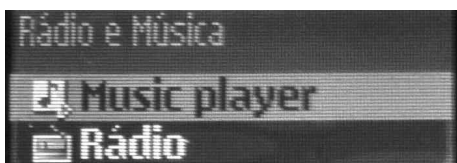


Figura 25 - Contrastes de texto e ícones - Exemplo do Leitura de Cor

4.4.1.6.

Capacidade de Leitura

É a qualidade da leitura de texto na tela (fonte empregada, tamanho da letra, espaço entre letras e entrelinhas, tamanho da linha, etc.) (Tognazzini, 1995). Ex.: como devem ser o alinhamento dos títulos, se legendas devem ser em caixa-alta ou caixa-baixa, cursor deve ser distinguível, mostrar menos linhas com mais caracteres, minimizar hifenização.

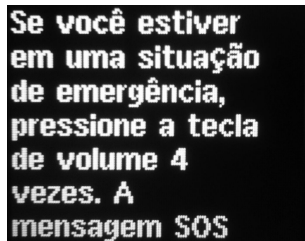


Figura 26 - Exemplo do critério Capacidade de Leitura

4.4.1.7.

Facilitação

Critério que trata dos elementos que ajudam a reduzir a carga perceptiva e cognitiva do usuário, aumentando a eficiência do diálogo (Bastien & Scapin, 1993). Quanto maior a carga de trabalho, maior a incidência de erro; quanto menos informação desnecessária para o usuário, maior a eficiência no cumprimento das tarefas.

Trabalha com limitação da carga de trabalho de leitura e entrada de dados e números de passos para executar ações. Ou seja, não exigir a memorização de uma grande e diversa quantidade de informações. A memória de curta duração tem capacidade limitada, consequentemente, quanto mais curta a entrada, menor a probabilidade de erros; quanto mais sucintas as mensagens, mais rápida a leitura e assimilação.

Como exemplos de carga de trabalho perceptiva e cognitiva para entrada ou saída de dados individuais: evitar começar números com zero na frente; se o código é maior que 4 ou 5 caracteres, use abreviação ou processo mnemônico. Adiante o que for preciso.

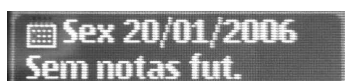


Figura 27 – “Sem notas futuras” - Textos sintetizados e abreviados - Exemplo do critério Facilitação

4.4.1.8. Ações Mínimas

Diz respeito à atenção ao número de ações para completar uma tarefa (Bastien & Scapin, 1993).

Ex.: minimizar o número de passos necessários para seleção no menu; evitar entradas que precisem de pontuação; definir valores-padrão para constar em campos; possibilidade de ir direto para uma página/tela sem ter que passar por várias; usar atalhos para facilitar determinadas tarefas que se repetem.

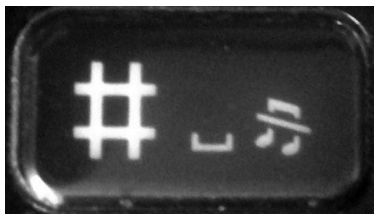


Figura 28 - Atalho para modo silêncio localizado em uma tecla do aparelho - Exemplo do Ações Mínimas

4.4.1.9. Densidade da Informação

Carga de trabalho provinda de um ponto de vista cognitivo ou perceptivo que atende a muitos usuários e não respeita a individualidade daquele presente no momento (Bastien & Scapin, 1993). Ex.: prover apenas informação útil para a transação; não encher a tela com informações desnecessárias; a informação não deve necessitar de unidade de tradução; usuários não devem precisar memorizar muitas informações de uma tela para outra.

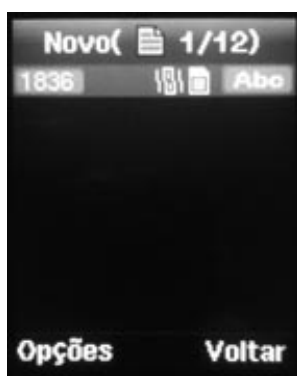


Figura 29 - Tela limpa, sem elementos desnecessários - Exemplo do critério Densidade da Informação

4.4.1.10.**Ação Explícita do Usuário**

Relativo ao momento quando o usuário tem definido explicitamente sua entrada — quando o usuário detém o controle sobre a informação que entra no sistema, erros e ambiguidades são limitadas, a relação entre o processamento e as ações do usuário, a derivação da operação lógica e explícita do usuário (Bastien & Scapin, 1993). Ex.: sempre que preciso, pedir explicitamente para pressionar Enter para entrada de dados; não iniciar uma tarefa com atividades posteriores como imprimir; se o menu é alcançado pelo ponteiro, definir explicitamente o posicionamento da seta para seleção e clique para escolha.



Figura 30 - Indicação da principal tarefa da tela - Exemplo Ação Explícita do Usuário

4.4.1.11.**Controle do Usuário**

O usuário deve sempre ter o controle do sistema (poder interromper, cancelar e continuar) (Bastien & Scapin, 1993). As possibilidades de controle devem ser mostradas ao usuário. Ex.: permitir ao usuário imprimir seu ritmo de entrada de dados sem controle pela máquina; o cursor deve ser movido pelo usuário; permitir ao usuário interromper ou cancelar qualquer operação, possibilitando cancelar alterações e recuperar a configuração anterior.

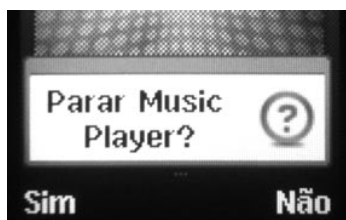


Figura 31 - Opção de Interromper a qualquer momento a música - exemplo do critério de Controle do Usuário

4.4.1.12.**Flexibilidade**

É a capacidade de comportamento contextual e de acordo com as necessidades e preferências do usuário, possibilitando ao mesmo personalizar o sistema de acordo com suas estratégias de trabalho, seus hábitos e requisitos

da tarefa (Bastien & Scapin, 1993). Ex.: permitir ao usuário controlar a configuração da tela; permitir a definição de valores *default*. Itens desnecessários aos usuários poderiam ser removidos; permitir que o usuário defina a sequência de dados de entrada; permitir que os usuários definam os nomes dos campos.

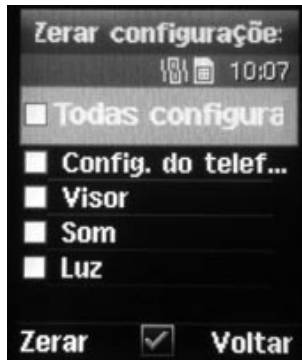


Figura 32 - Várias opções para retornar ao valor padrão – Exemplo do critério Flexibilidade

4.4.1.13. Experiências dos Usuários

Leva em consideração a *expertise* do usuário, permitindo tanto a opção de função avançada para usuários com experiência, quanto passo a passo para usuários iniciantes (Bastien & Scapin, 1993). Ex.: possibilidade de atalhos, diálogos devem atender aos dois tipos de usuário com possibilidade de níveis de exibição de detalhes da informação, possibilidade de uso de experiências anteriores.



Figura 33 - Uma tela de atalhos para usuários experientes e um menu tradicional para usuário padrão – exemplos do critério Experiências dos Usuários

4.4.1.14. Proteção de Erro

São métodos de prevenção ou redução de erros e formas de recuperação quando ocorrerem — prevenção do erro (Bastien & Scapin, 1993). Ex.: avisos de possíveis erros.

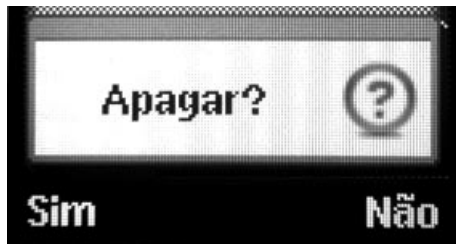


Figura 34 - Alerta de confirmação para apagar um dado - Exemplo do critério Proteção de Erro

4.4.1.15.

Qualidade das Mensagens de erro

Consiste na clareza da mensagem do erro, para que o usuário possa identificá-lo e, se possível, indicar como corrigi-lo (Bastien & Scapin, 1993).



Figura 35 - Informação sobre erro ocorrido - Exemplo do critério Qualidade das Mensagens de Erro

4.4.1.16.

Correção do Erro

Relativo às formas de correção de erro (Bastien & Scapin, 1993). Ex.: *undo*. Monk chama este critério de Reversibilidade, pois trata, como o próprio nome sugere, da possibilidade de reverter uma ação gerada por uma função. Temos como exemplo o comando “desfazer” presente na maioria dos *softwares* e o comando “voltar” visto em muitos modelos de celulares



Figura 36 - Opção de voltar uma tela - Exemplo do critério Correção do Erro

4.4.1.17.

Consistência

Modo pelo qual o *design* da interface escolhe (código, formato, procedimentos, etc.) e que estes são mantidos iguais em contextos similares e diferentes em outros contextos (Bastien & Scapin, 1993). Falta de consistência pode uma importante razão para desorientação dos usuários. Ex.: título da janela deveria sempre ficar no mesmo lugar, uso de telas similares, uso de procedimentos similares para acessar o menu de opções. Enfim, procedimentos padronizados para funções similares.



Figura 37 - Títulos padronizados em todas as telas de opções - Exemplo do critério Consistência

4.4.1.18.

Consistência Tarefa-Ação

Este princípio diz respeito à pertinência da indicação da tecla com a efetiva realização da função, com a qual ele se relaciona (Monk, 2002).



Figura 38 - Realiza a tarefa com a qual o comando está relacionado - Exemplo do critério Consistência Tarefa-Ação

4.4.1.19.

Significados dos Códigos

Qualifica a relação entre o termo e/ou signo e a que se refere (Bastien & Scapin, 1993). Ex.: título deve ser distinto e coerente, as regras de abreviação explicitamente claras, códigos devem ser mais familiares do que arbitrários, devendo estar no repertório do usuário.

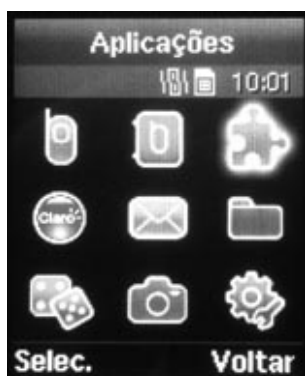


Figura 39 - Ícones representando ferramentas, serviços e configurações do sistema do celular - Exemplo do critério Significado do Códigos

4.4.1.20. Compatibilidade

O sistema deve estar de acordo com as características do usuário (memória, percepção, personalização, habilidade, idade, expectativas, etc.), por um lado com características da tarefa, e organização de entrada, saída e diálogo de dada aplicação por outro (Bastien & Scapin, 1993). Ex.: a estrutura dos dados deve ser natural ao usuário, idiossincrasias culturais devem ser respeitadas.



Figura 40 - Uso do termo SIM - Exemplo do critério Compatibilidade

4.4.1.21. Ajuda e Documentação / Capacidade de Aprendizado

Neste critério, definido por Nielsen (1994), consta que ainda que o sistema seja muito bom para ser usado sem documentação, faz-se necessária a existência de um recurso de ajuda além da documentação. Tais informações deveriam ser fáceis de procurar, focadas na tarefa do usuário, e com lista de passos a serem realizados de forma concisa (Nielsen, 1994).

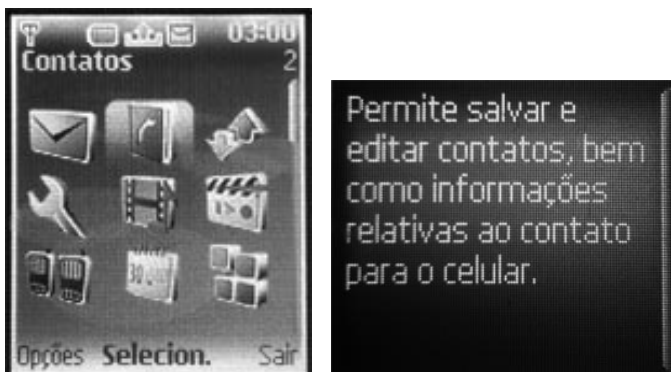


Figura 41 - Opção contatos selecionada e o texto de ajuda que aparece no sistema - Exemplo do critério Ajuda e Documentação / Capacidade de Aprendizado.

4.4.1.22. Navegação Visível, *Track State*

Segundo Tog Tognazzini (1995), autor deste critério, muitos usuários são incapazes de elaborar mapas mentais da estrutura do sistema, e estes podem ficar cansados ou mesmo perdidos na tentativa de visualizá-los. O autor

aconselha a evitar a navegação invisível. Trilhas e indicação dos caminhos podem ajudar o usuário e agilizar sua próxima visita. Um critério muito utilizado na Internet em um recurso de navegação conhecido como *breadcrumbs*.



Figura 42 - Uso de sequência de números e seleção com janela pop-up indicando rastreamento da navegação - Exemplo do critério Navegação Visível, Track State.

4.4.1.23. Modelo claro de navegação

A Nokia preconiza que o modelo de navegação deve ser claro e de fácil entendimento pelo usuário (Lindholm, 2003). Assim como deve estar focado nas tarefas principais selecionadas.

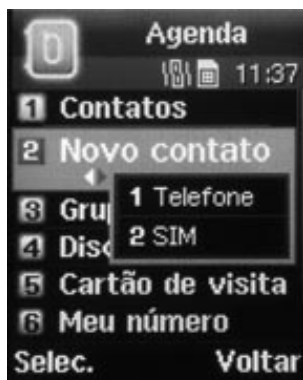


Figura 43 - Forma de navegação pelo sistema - Exemplo do critério Modelo claro de navegação

4.5. Conclusão

A abordagem de ter o usuário presente em todas as etapas projetuais, conhecida como *Design Centrado no Usuário* e normatizada inicialmente pela ISO 13407 e agora por sua sucessora, a ISO 9241-210, pode parecer evidente, mas, infelizmente, não é uma prática habitual das empresas em seus projetos de sistemas e produtos. Muitas empresas desenvolvem testes com usuário, mas apenas na etapa final de desenvolvimento, onde possíveis alterações detectadas podem não ser levadas em consideração, muitas vezes, em razão de custo.

A plena presença do usuário nos projetos é uma condição essencial para o estabelecimento da usabilidade dos produtos, normatizada pela ISO 9241-11 (ABNT, 2008). Um bom nível de usabilidade estabelecido a partir das medidas de eficácia, eficiência e satisfação, utilizadas por essa norma, pode ser obtido pela correta aplicação de Critérios Ergonômicos de Usabilidade.

Entende-se que a característica usabilidade é um elemento fundamental para o sucesso dos produtos e que um bom projeto de interface pode contribuir fortemente para a fidelidade à marca do fabricante pela boa experiência de uso proporcionada. Esta importância pode ser vista, na presença do critério de experiência do usuário na nova ISO 9241-210, que foi criada para substituir a ISO 13407.