

ESTILOS DE INTERAÇÃO EM INTERFACES PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS

Robson Santos

Instituto Nokia de Tecnologia
robson.santos@indt.org.br

Francimar Maciel

Instituto Nokia de Tecnologia
francimar.maciel@indt.org.br

Resumo: A era do processamento digital da informação trouxe mudanças na maneira das pessoas se comunicarem por meio de artefatos digitais. Os dispositivos móveis assumem posição fundamental e os fabricantes apresentam ao mercado diferentes maneiras de interagir. Por meio do exemplo de um jogo, discutem-se alguns recursos de interação em dispositivos móveis.

Palavra Chave: dispositivos móveis, design de interação, interfaces.

Abstract: *The age of digital processing of information changed the way people communicate and deal with digital artifacts. In this paper some interaction styles are discussed and examples of interaction are presented using a mobile game application.*

Keywords: *mobile devices, interaction design, interfaces.*

1. Design de interação e experiência do usuário

Ao longo dos anos, dispositivos com diferentes capacidades e que atendem a diferentes funções são apresentados ao público, que precisa reorganizar seu modelo mental para realizar tarefas cada vez mais complexas. As interfaces executam o importante papel de mediadoras e devem ser encaradas como instrumentos de comunicação entre o usuário e o dispositivo.

Santos, Freitas e Cardoso (2008) destacam que, em sua definição mais utilizada, um produto inteligente é um objeto para processamento de dados, que possui funções interativas e é composto por hardware e software integrados. Um produto inteligente é especializado em um tipo de processamento de dado e seu uso exige intenso trabalho cognitivo. Os dispositivos móveis são exemplos típicos deste tipo de produtos e exigem grande carga cognitiva para sua operação.

Segundo Santos, Freitas e Souza (2007), o atual estágio de desenvolvimento dos dispositivos de comunicação sem fio aponta para um mundo onde a preferência de usuários e consumidores deverá ser pela mobilidade. A partir do momento em que aparelhos de telefonia móvel deixaram de ser simples telefones celulares para tornarem-se verdadeiros terminais multimídia de comunicação móvel, cada vez mais funções e maiores capacidades de armazenamento e de processamento foram adicionadas. Em consequência, grande quantidade de serviços têm sido desenvolvidos para dispositivos móveis. As funções destinadas ao entretenimento, como jogos e música, são itens que diferenciam os aparelhos.

Como reflexo deste cenário, como proporcionar uma boa qualidade de interação, que permita que usuários façam uso proveitoso das diversas funções? Como tarefas similares podem ser realizadas em dispositivos que possuem diferentes estilos de interação? Tendo perguntas como estas em mente, deu-se início a uma investigação sobre os estilos de interação em dispositivos móveis. Este artigo apresenta uma descrição dos estilos e das técnicas de interação mais utilizados, bem como apresenta um exemplo de realização de uma mesma tarefa em três dispositivos similares, que fazem uso de diferentes estilos de interação.

Garret (2003) afirma que experiência do usuário é a forma como o produto se comporta e é usado no mundo real. Assim, além de atentar para as funcionalidades e recursos, também se deve atentar para a forma como o usuário terá contato com o produto, pois experiência do usuário não trata de como o produto funciona por dentro e, sim, como funciona por fora, onde uma pessoa entra em contato com ele para realizar alguma tarefa. Neste aspecto, a usabilidade tem papel fundamental para que se estabeleça uma boa experiência de uso.

2. Estilos de interação

A expressão “estilo de interação” tem sido usada para nomear a comunicação entre pessoas e computadores. Com a expansão das tecnologias digitais para outras áreas e com a utilização massiva das tecnologias de informação e comunicação, o termo passou a abranger bem mais do que a tradicional interação humano-computador.

Shneiderman e Plaisant (2005) descrevem sistematicamente as seguintes categorias de estilos de interação: manipulação direta e ambientes virtuais; seleção de menu, preenchimento de formulários e caixas de diálogo; linguagem de comando e linguagem natural.

Manipulação direta : é caracterizada por ícones que representam objetos, janelas e pelo uso de um dispositivo de apontamento, como o *mouse*.

Preenchimento de formulários: Estas interfaces mimetizam formulários impressos e mantêm as características de entrada de dados em papel.

Menu: Uma lista de opções é apresentada ao usuário, que seleciona a que lhe for mais adequada.

Linguagem de comandos: Interação por meio de linhas de comandos oferece uma maneira de comunicar as instruções para o computador diretamente por meio da chamada “linguagem de máquina” e a comunicação entre usuário e computador é de estilo puramente textual.

Linguagem natural: Pode ser definida como a operação de computadores por pessoas usando uma linguagem familiar, por meio da fala, para dar instruções e receber respostas.

3. Interação física com dispositivos móveis

Zwick, Schitz e Kühl (2005) destacam que a interação física em telas de dispositivos móveis é limitada pelo tamanho das mãos do usuário. Este tipo de interação revela o conflito de interesse entre a criação dos menores tamanhos físicos que darão ao usuário mobilidade e flexibilidade irrestritas, ao mesmo tempo em que mantém dimensões que são definidas pelo tamanho e pelas funções motoras da mão humana.

Ao se tratar de dispositivos móveis, há dois tipos fundamentais de interação física. A interação com uma mão permite que o aparelho seja utilizado ao mesmo tempo em que o usuário realiza outras atividades. Apresenta grandes desafios de projeto, pois a mão que interage com o sistema é a mesma que segura o aparelho, o que significa que todos os dedos, com exceção do polegar têm restrita liberdade de movimento. Além disso, o polegar possui um controle motor consideravelmente menor que o indicador.

A interação com duas mãos permite que uma das mãos seja usada como suporte, enquanto a outra pode ser usada para movimentos mais precisos, como entrada de dados como caneta ou teclado. Algumas operações onde teclas e elementos de controle são operados simultaneamente com as duas mãos, são comuns em consoles de jogos portáteis.

4. Elementos e técnicas de interação

As formas de entradas de dados em computadores hoje são padronizadas, sendo o mouse e o teclado os dispositivos mais utilizados. O cenário é diferente quando se trata de dispositivos móveis, pois fabricantes têm desenvolvido grande quantidade de soluções em elementos de interação e entrada de dados. As formas mais conhecidas, segundo Zwick, Schitz e Kühl (2005), são:

Mini joystick: situado no centro do aparelho, é operado tanto com o polegar esquerdo quanto com o direito, pode ser usado para controlar movimentos em duas direções e para selecionar itens.

Click wheel: configura-se como um círculo giratório cujos movimentos do usuário são representados diretamente em respostas na tela.

Touchpad: mecanismo indireto e relativo de controle muito utilizado em notebooks e em Pocket PC.

Touch screen: forma de interação intuitiva e direta, apresenta deficiências em telas de tamanho reduzido, sendo necessário o uso de uma caneta. A falta de resposta tátil exige que o usuário olhe para a tela durante toda a interação.

Comando de voz: adequado para algumas situações, possui como principal requisito técnico um ambiente acusticamente controlado.

Teclas: tem sua eficácia relacionada principalmente a usuários idosos, por lhes parecer uma maneira familiar e confiável de controlar o aparelho. Posicionadas próximas à tela, podem estar associadas a comandos diferentes, sendo chamadas *soft keys*.

Teclado: configura-se como um bloco com 12 teclas, às quais são associados caracteres alfanuméricos.

Teclado QWERTY: juntamente com o tamanho da tela é o fator que determina o tamanho total do aparelho. Os principais modelos de *smartphones* atualmente no mercado utilizam teclados deste tipo.




Teclado virtual: é apresentado na tela do aparelho, podendo ser acionado por meio de uma caneta ou pelo toque dos dedos.

Track ball: sistema de navegação composto por uma esfera giratória com função de clique, geralmente posicionada na parte frontal do aparelho.

Todas essas formas de interação têm convivido conjuntamente, pois alguns dispositivos apresentam mão de mais de um deles simultaneamente.

5. Estudo de caso: jogo Paciência

Para a presente discussão foi selecionada uma tarefa de entretenimento, mais especificamente um jogo de cartas presente em três aparelhos diferentes, todos do tipo *smartphones*. O jogo Paciência (Solitaire) rodava em dois aparelhos, ambos com sistema Windows Mobile. O terceiro aparelho rodava um aplicativo similar, com a mesma dinâmica de jogo e mesmos objetivos, denominado Klondike. O quadro abaixo relaciona os aparelhos e suas principais características.

Motorola Moto Q	HTC Touch Pro	Blackberry Bold
		
Teclado QWERTY; Sofkeys; Softkeys; Windows mobile	Touch screen; Teclado QWERTY; Windows móbile;	Track Ball; Teclado QWERTY

6. Tarefas iguais, diferentes estilos de interação

O jogo utilizado como exemplo consiste em ordenar quatro montes de cartas, um de cada naipe, progressivamente do Ás ao Rei, a partir de outros oito montes de cartas ordenados como classicamente representado na Figura 1.



Figura 1: Posicionamento padrão de cartas no jogo Paciência

Cada um dos aparelhos oferece diferentes elementos de interação, de acordo com a tabela a seguir.

	Motorola Moto Q	HTC Touch Pro	Blackberry Bold
Estilo de interação	Manipulação direta	Manipulação direta	Manipulação direta
Interação física	Uma mão/Duas mãos	Uma mão/Duas mãos	Duas mãos
Elemento de interação	Teclado QWERTY	Touchscreen /Caneta stilus	Track ball

Para movimentar cada carta é necessário definir a posição inicial e a posição final. No aparelho que utiliza teclado QWERTY isto é feito por meio de números associados a cada uma das posições, como ilustrado pela Figura 2. Assim, para mover o Ás de copas para a posição do canto superior esquerdo, é necessário pressionar a tecla 2 no teclado numérico e, em seguida, pressionar a tecla 8 no teclado numérico. Essas são, respectivamente, as posições inicial e final da carta.



Figura 2: Tela de interação por meio do teclado QWERTY

No aparelho com *touch screen* a interação se dá diretamente na tela com o uso de uma caneta stilus. Assim, para mover uma carta de uma posição para outra, é necessário selecionar uma carta e arrastá-la da posição inicial até a posição final.

Na interface do aparelho que utiliza o *track ball* como elemento de interação (Figura 3)

deve-se realizar movimentos de rolagem vertical e horizontal até que o cursor esteja paralelo à posição inicial, pressionar para definir esta posição, rolar até a posição final e pressionar para marcar a nova posição.



Figura 3: Tela de interação por meio de Track ball

7. Técnicas e instrumentos da pesquisa

Foram convidados três jovens para sessões individuais em que deveriam jogar uma partida do jogo em cada um dos aparelhos, utilizando os elementos de interação disponíveis. Todos os participantes têm envolvimento com tecnologia e estão habituados a utilizar dispositivos móveis e jogos eletrônicos.

Sessões individuais foram realizadas em um ambiente de teste de usabilidade, com registros não intrusivos (Figura 4) e com a presença de um pesquisador para conduzir o fluxo da interação e estimular o “pensar alto”. Foram feitas perguntas abertas, com foco na obtenção de dados sobre as principais facilidades e dificuldades enfrentadas pelos participantes.



Figura 4: Imagem capturada para análise.

Cada sessão teve duração média de 20 minutos. Os registros foram posteriormente analisados, a fim de recuperar as principais verbalizações bem como as maneiras utilizadas para interagir com o aparelho.

8. Resultados

A maior quantidade de comentários negativos (nove comentários) se referiam à interação por meio do teclado QWERTY. A interação por meio de *touch screen* foi alvo de quatro comentários positivos. Os principais comentários registrados foram:

Track ball:

- *É ruim quando o jogo for baseado em contador de tempo.*
- *Fico meio perdido nisso.*
- *É mais intuitivo do que o teclado numérico.*

Teclado QWERTY:

- *Não consegui usar este.*
- *Não consegui movimentar as cartas.*
- *Não consegui mexer.*
- *Não gostei.*
- *Seria melhor usar o joystick.*

Touch screen:

- *Interação perfeita*
- *Ah, sim! Bem melhor.*
- *Tenho maior liberdade de mexer.*
- *Seria bom se o espaço entre as colunas de cartas aumentasse na visualização horizontal.*

Observou-se, na interação por *track ball*, que o leiaute a tela pode confundir o usuário dando a impressão inicial de haver feito a seleção incorreta, pois o associa com o modelo apresentado pelo sistema Windows. Verificou-se que a sensibilidade do *track ball* dificulta o controle do usuário inexperiente, que tem dificuldade em mensurar o movimento ideal para selecionar as cartas no jogo.

- *Fui selecionar uma carta de cima, só que eu fui demais com o dedo e ficou pra baixo.*
- *Eu tenho dificuldade para escolher as cartas.*

Na interação com *touch screen* verificou-se não haver dificuldade para realizar a tarefa, visto que há uma associação com um modo de interação mais direto, com toque na tela. No entanto ressalta-se que a ausência de feedback para iniciar o jogo, onde é necessário prever que um movimento para o lado direito ativa o menu do jogo, dificulta a compreensão, podendo causar constrangimentos antes mesmo de início da tarefa, pois o usuário espera poder ter acesso a este item de forma clara e precisa como nos modelos já convencionais de jogos através de aparelhos móveis.

- *Esse aqui está de longe na frente, é muito melhor.*

- *Ah, sim. Aqui eu tenho maior liberdade.*

Durante a interação por meio de teclado QWERTY observou-se que os usuários buscaram inicialmente o controle da atividade pelo cursor de navegação, pressionando-o repetidamente, mesmo não havendo feedback na tela do jogo. Desconsideraram inicialmente a possibilidade de uso do teclado numérico para desenvolver a atividade.

- *A pessoa está no jogo! Ela vai direto no joystick, não é? Não gostei. Tem que ir nos número.*

- *Eu achei este o layout mais bonito, mas jogar é mais difícil.*

- *Eu não achei intuitivo. Em paciência estamos acostumados com o mouse. Temos uma tendência a buscar o jogo pelo joystick.*

9. Perspectivas em design de interação para dispositivos móveis

O maior desafio dos fabricantes de dispositivos móveis é atrair a atenção do público consumidor para seus produtos, oferecendo recursos e novidades. O valor de uma inovação na maneira de interagir com produtos está relacionado com a maior aproximação entre os elementos de interação e os objetivos de uso do produto. Outros dois fatores fundamentais são o perfil do usuário e as características da tarefa.

Utilizar um produto em momentos de lazer é tão importante quanto utilizar para realizar alguma atividade profissional. O objeto escolhido para realizar este estudo, jogo de paciência, já é algo comum para os usuários de computador e, por si só não ofereceu dificuldade para ser compreendido. Desta maneira, toda a atenção pôde ser direcionada para os elementos e técnicas de interação oferecidas por cada um dos aparelhos utilizados. Percebe-se que a noção de manipulação direta se faz mais presente no aparelho com *touch screen*, por meio da qual é possível simular o arrastamento das cartas desde a posição inicial até a posição final.

Os diversos elementos e técnicas de interação atualmente em uso em dispositivos móveis não são excludentes, pois existem tarefas que exigem maior ou menor precisão. Tarefas como jogar ou ouvir música podem ser mais prazerosamente realizadas com o uso de *touch screen*. Em caso de uso de caneta *stylus*, a interação por meio de *touch screen* pode assumir níveis de maior precisão, principalmente se associados ao reconhecimento de escrita, que substitui a entrada de dados por meio de teclado.

Alguns fabricantes apostam na utilização de *touch screen* aliada ao teclado completo, em um tipo de dispositivo que oferece mais de uma possibilidade de interação. Outros fabricantes investem maciçamente em *touch screen* como principal elemento de interação.

Por meio deste estudo, percebeu-se que a adaptação de aplicativos desenvolvidos para computadores pessoais devem levar em conta os diferentes elementos de interação presentes em dispositivos móveis. Talvez a principal responsabilidade recaia sobre o designer de interação do software, que deverá ter em mente as oportunidades e limitações de cada *hardware* e, principalmente, o modelo mental do usuário.

10. Bibliografia

GARRETT, Jesse James. **The elements of user experience**: user-centered design for the web. Indiana: New Riders, 2003.

MOGGRIDGE, Bill. **Designing interactions**. Massachusetts : The MIT Press, 2007.

SANTOS, Robson ; FREITAS, Sydney ; CARDOSO, Rafael. Produtos inteligentes no ambiente doméstico: estudo de usabilidade de fornos de microondas. In: 8o Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Design de Interfaces e Interação Humano-computador, 2008, São Luís. **Anais**. São Luís : UFMA, 2008.

SANTOS, Robson ; FREITAS, Sydney; SOUSA, C. Usabilidade de aparelhos celulares: um estudo de consumidores de classes C e D. In: 4o Congresso Internacional de Pesquisa em Design Brasil, 2007, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro : Anped, 2007.

SCHNEIDERMAN, Ben; PLAISANT, Catherine. **Designing the user interface – strategies for creating effective human-computer interaction**. 4.ed. Boston : Addison Wesley, 2005

ZWICK, Carola; SCHMITZ, Burkhard; KÜHL, Kerstin. **Designing for small screen**. Lausanne : AVA, 2005.