

# ESTUDO COMPARATIVO DE DESEMPENHO DOS LAYOUTS DE TECLADOS VIRTUAIS METROPOLIS E FITALY.

**Mauricio Mendes Faria<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>FACCAMP – Rua Guatemala, 167, 13231-230, Campo Limpo Paulista, Brasil

mauriciofaria@gmail.com

**Resumo.** *A partir do advento dos teclados virtuais a possibilidade do uso de um teclado diferente do padrão comercial tornou-se o grande mote para a melhoria do desempenho na entrada de caracteres através de digitação em dispositivos móveis, portáteis e desktops. Os estudos comparativos de desempenho entre esses novos layouts tornaram-se uma ferramenta importante para nortear os fabricantes em busca de alternativas mais eficientes nesse assunto importante da Computação que é a interação humano computador. Este artigo demonstra um estudo comparativo entre dois layouts de teclados virtuais (Metropolis e Fitaly), na tarefa de digitação de frases curtas por uma população que faz uso diário do padrão de layout comercial QWERTY. A comparação das quantidades de palavras por minuto entre os layouts permitiu identificar que o padrão Fitaly leva vantagem quanto ao desempenho.*

**Palavras-chaves:** *teclados, layouts, interface humano computador, entrada através de toques em telas, teclados virtuais.*

## 1. Introdução

Atualmente a ampla difusão dos equipamentos com toque na tela tem motivado os desenvolvedores de aplicações a construir teclados virtuais para diversos dispositivos de uso diário. Mas o desenvolvimento esbarra no problema dos padrões comerciais de layouts de teclados. O padrão QWERTY é de fato o mais difundido no mundo, inclusive em teclados físicos, e isso faz com que sua popularização seja uma barreira para a adoção de novos padrões de layouts que tenham desempenho superior (MacKenzie & Zhang, 1999).

Existem muitos layouts de teclados virtuais que possibilitam um desempenho em quantidade de palavras por minuto (QPM) superiores ao QWERTY. Presentes na lista estão o DVORAK, OPTI, FITALY, METROPOLIS, LKL, etc (MacKenzie & Soukoreff, 2002).

Os layouts dos teclados Metropolis (Figura 1) e Fitaly (Figura 2) foram eleitos para o nosso estudo comparativo por serem citados em outras pesquisas (MacKenzie & Soukoreff, 2002), que demonstraram bons números relacionados ao desempenho em QPM, frente ao layout QWERTY, em sessões de teste.

## 2. Layouts de teclados virtuais

O teclado virtual é um software que permite a entrada de texto em programas de computador de maneira alternativa ao teclado convencional. A maioria se baseia em

receber cliques do dispositivo apontador sobre uma imagem de teclado. A imagem clicada é convertida para um caractere de texto, que é escrito na tela do editor (Wikipédia, a enciclopédia livre., 2013).

## 2.1 Definições dos layouts

O layout de teclado Metropolis, ilustrado na Figura 1, tem como característica principal a forma hexagonal de suas teclas. Segundo Zhai & Hunter (2002, p.89), ao tocarmos o teclado virtual com a ponta dos dedos, é impresso uma forma circular. Com isso podemos inferir que a forma mais adequada para as teclas seria a circular. Porém um layout com teclas nesse formato teria o inconveniente dos espaços entre elas. Com a vantagem de não dispor de espaços entre as teclas, a forma mais próxima da circular é a hexagonal. Nesse layout a tecla que representa o caractere espaço está posicionada no centro. Esse posicionamento proporciona menor deslocamento dos dedos após o término de uma palavra.

O layout de teclado Fitaly, ilustrado na Figura 2, tem como característica principal a forma quadrada de suas teclas. O caractere espaço é representado por duas teclas retangulares na região central do layout, posicionada horizontalmente. O fato de existirem 2 teclas que representam o caractere de espaço, cobrindo o lado esquerdo e direito do layout, proporcionam menos deslocamento dos dedos ao final de cada palavra.



Figura 1. Layout do teclado Metropolis.

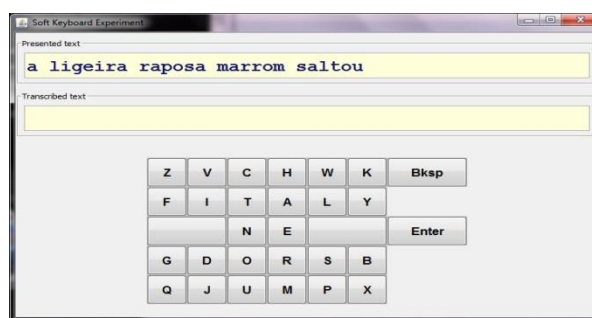


Figura 2. Layout do teclado Fitaly.

## 3. Método

Um estudo de usabilidade foi realizado para avaliar os layouts de teclados virtuais Metropolis e Fitaly.

Nosso objetivo é avaliar o desempenho (QPM) dos layouts de teclado, para isso foi feita uma coleta das tentativas de cada participante, com intuito de extrair a média de QPM e a variância. Através destes dados realizamos o Teste *t* de amostra pareada, para verificação de diferenças de desempenhos entre os layouts.

### 3.1 Participantes

Nesse estudo foram avaliados nove participantes, todos são usuários de computadores e dispositivos móveis com o layout de teclado QWERTY, tanto virtual quanto físico, em atividades diárias. A distribuição dos participantes por gênero foi de duas mulheres e sete homens.

Todos foram informados do compromisso em realizar o experimento no menor tempo possível, inclusive utilizando uma ou duas mãos. Nenhum deles tinha experiência com os layouts dos teclados em avaliação.

Os participantes foram recrutados de forma aleatória, e suas idades variaram entre 16 a 50 anos. Todos os participantes tinham como primeira língua o português.

### **3.2 Infraestrutura**

O experimento foi desenvolvido em linguagem Java J2ME (Figuras 1 e 2) e originalmente estava preparado para rodar em dispositivos móveis (MacKenzie & Zhang, 1999). Para este experimento foi necessária a alteração para o ambiente Windows 8.

O sistema hospedeiro foi um Notebook Asus modelo S200E-CT252H, CPU Intel Core i3, 2GB de Ram, 500GB de HD, tela LED 11,6 e Touchscreen de 10 toques simultâneos, rodando o sistema operacional Windows 8. A aplicação do experimento com todos os usuários e a tabulação dos resultados levou cerca 7 dias.

### **3.3 Desenho do experimento**

O experimento teve como variável independente o tipo de layout de teclado (Metropolis ou Fitaly) e variável dependente o desempenho no uso de teclado, medido em quantidade de palavras por minuto (QPM).

Foram realizadas 2 sessões para cada participante. Uma sessão para cada layout de teclado. Em cada sessão o participante teve 2 tentativas não aferidas, com intuito de promover o reconhecimento do teclado, e 5 tentativas aferidas. Cada sessão durou cerca de 7 minutos, contando 2 tentativas de treinamento e as 5 tentativas aferidas. Para evitar o efeito de aprendizagem, intercalamos nas sessões dos participantes, o layout que foi experimentado primeiro.

As 7 frases foram selecionadas de um arquivo com 104 frases em língua portuguesa, sem acentuação ou pontuação. Cada frase possui de 25 a 40 caracteres. Um controle no programa impediu a repetição de frases em cada sessão.

### **3.4 Procedimento**

Cada participante recebeu as instruções de forma verbal, sobre a tarefa e o objetivo do experimento.

A quantidade de frases de testes e as frases aferidas foram controladas pelo próprio programa de simulação dos layouts. Ao final da digitação de cada frase é exibida uma prévia com informações acerca do tempo decorrido relacionados a digitação, a quantidade de palavras por minuto e o nível de erros, no caso de frases que não foram perfeitamente grafadas.

As telas do programa usadas no experimento são ilustradas na Figura 1 para o layout Metropolis e na Figura 2 para o layout Fitaly.

## **4. Análise de resultados**

Somente os valores médios das 9 amostras não são suficientes para concluirmos qual layout de teclado tem o melhor desempenho em QPM.

É necessário encontrar o valor  $p$  da distribuição bicaudal da curva normal das amostras. Levamos em consideração que o nível de significância ( $\alpha$ ) para este experimento é de 0,05 (5%).

#### 4.1 Parâmetros para comparação

Para realizarmos a comparação utilizamos o Teste  $t$  de amostras pareadas. Como parâmetros utilizamos as médias de desempenho, medidas em QPM das 9 amostras, para cada um dos layouts de teclados em avaliação. Os resultados obtidos estão descritos na Tabela 1.

**TABELA 1. Resultados do teste  $t$  de amostras pareadas.**

| Estatística Descritiva |                    |                        |           |
|------------------------|--------------------|------------------------|-----------|
| Layout de Teclados     | Tamanho da amostra | Média de QPM           | Variância |
| Metropolis             | 9                  | 8,1287                 | 4,6294    |
| Fitaly                 | 9                  | 9,8302                 | 7,5607    |
| Distribuição bicaudal  |                    |                        |           |
| Graus de liberdade     | 8                  |                        |           |
| $p$ -nível             | 0,0352             | $t$ Valor crítico (5%) | 2,306     |

Para a população estudada, o Teste  $t$  sugere que existe uma diferença significativa no desempenho medido de QPM, na tarefa de digitação de frases curtas, para o mesmo grupo que usou os layouts de teclados Fitaly e o Metropolis ( $t(8) = 0,0352$ ,  $p < 0,05$ ). Nossos resultados indicam que o desempenho com o uso do teclado Fitaly, em QPM, foi melhor do que para o teclado Metropolis.

#### 5. Conclusão

Nesse estudo descrevemos a avaliação dos layouts de teclado Metropolis e Fitaly quanto ao desempenho em quantidade de palavras por minuto (QPM).

Nossos resultados indicam que após as sessões de testes a taxa de quantidade de palavras por minuto (QPM), foi maior para o teclado Fitaly do que para o teclado Metropolis.

#### Referências

- MacKenzie, S., & Soukoreff, W. (2002). Text Entry for Mobile Computing: Models and Methods, Theory and Practice. *Human Computer Interaction*, pp. 147-198.
- Wikipédia, a enciclopédia livre. (2013). Acesso em 26 de 03 de 2014, disponível em [http://pt.wikipedia.org/wiki/Teclado\\_virtual](http://pt.wikipedia.org/wiki/Teclado_virtual)
- Zhai, S., & Hunter, M. (2002). Performance Optimization of Virtual Keyboards. *HUMAN-COMPUTER INTERACTION*, pp. 89-XXX.
- Zhang, S., & Mackenzie, S. (1999). The Design and Evaluation of a High-Performance Soft Keyboard. (pp. 25-31). Guelph: ACM.