

Análise das Variáveis Idade e Sexo nas Medidas de Tempo à reação Simples em Interfaces Computacionais

Bruno Nogueira Luz^{1,2}, Sérgio Santos Silva Filho^{1,3}, Felipe Rodrigues¹

¹Programa de Mestrado em Ciência da Computação – Faculdade Campo Limpo Paulista
FACCAMP – SP - Brasil

²Instituto Federal de São Paulo – Campus Boituva – IFSP - SP – Brasil

³Universidade do Estado do Mato Grosso – Campus de Alto Araguaia – UNEMAT –
MT - Brasil

bnogueira.luz@gmail.com, santos@unemat.br,
rodrigues_felipe7@hotmail.com

Abstract. *This paper presents a quantitative way the human reaction to a visual stimulus, be characterized as simple reaction. For that 28 people aged between 15 and 74 years of age and of both gender were studied, in order to present a trend in the variations, averages and differences in reaction time between the various age-groups and gender, which allows identified within the sample, that gender has no significant influence, while the age variable reflects a factor with some influence on reaction times.*

Resumo. *Este trabalho apresenta de forma quantitativa a reação do ser humano a um estímulo visual, caracterizado como reação simples. Para tanto foram estudadas 28 pessoas com idades entre 15 e 74 anos de idade e de ambos os sexos, de forma a apresentar uma tendência sob as variações, médias e diferenças nos tempos de reação entre as diversas faixas-etária e sexo, o que permitiu identificar dentro da amostra estudada, que a variável sexo não tem influência significativa, enquanto a variável idade reflete em um fator com certa influência nos tempos de reação.*

1. Introdução

Os grandes desafios encontrados para projetistas e design de softwares atualmente, estão diretamente relacionados na interação humano-computador (IHC). Ao longo das últimas décadas de evolução e pesquisas nesta área, depara-se com uma tecnologia que atualmente já permite a interação do homem com a máquina através de outros sentidos que não o contato físico, como também a visão e a voz, bem como a leitura biométrica, de íris ocular e gestos corporais.

Mackenzie (2013) define Desempenho Humano como a capacidade do ser humano de receber um estímulo, processa-lo e responder para alcançar seus objetivos. O autor ainda caracteriza uma propriedade fundamental do ser humano em que, quanto mais rápida determinada ação for executada, mais ela se torna susceptível a erros, da mesma forma em que a execução de tarefas com parcimônia retrata em uma melhoria na precisão da mesma.

Desta forma e com a perspectiva de mapear o desempenho humano frente a estímulos visuais, este trabalho foi construído através da realização de um teste de reação simples a estímulos visuais em um ambiente controlado com uma amostra de pessoas de diferentes idades e agrupadas por sexo.

O trabalho está organizado da seguinte forma: na seção 2 questões relacionadas a IHC e desempenho humano são apresentadas; a seção 3 apresenta o método e procedimentos utilizados; na seção 4 os resultados e discussão; e na seção 5 a conclusão e proposta de trabalhos futuros.

2. IHC – Tempo de Reação Simples

Stenberg (2000) define o estado de vigilância e atenção de um indivíduo pela sua capacidade de estar em um ambiente com um foco visual constante em busca de alguma variação no meio que o cerca, pronto para agir em decorrência do estímulo.

Embora o ser humano receba estímulos das mais diversas e variadas fontes e formas, não é capaz de assimilar e entender todos ao mesmo tempo, e da mesma forma se limitar em suas respostas a estes eventos (Pashler, 1999).

Card et. al. (1983) discute que a reação do ser humano a um simples estímulo tem sua variação e tempo de resposta entre 100 e 400 ms (milissegundos) em ambientes controlados, e da mesma forma Bailey (1996) relata a média de 200 ms como tempo de reação simples a estímulos visuais, considerando que o tempo de reação é composto por um conjunto de variáveis independentes como idade, sexo, experiência com o computador, cansaço, humor, dentre outros externos.

Wagner (2003) conclui que a atenção pode ser voluntária ou involuntária, sendo a primeira caracterizada como tempo de reação simples quando envolve e concentra os esforços do indivíduo para responder o mais rápido possível a um sinal visual que ainda irá acontecer.

Sendo assim, o tempo de reação simples trata o tempo de resposta de um indivíduo a um estímulo simples, que esteja ligado aos sentidos mais básicos do ser humano, como visão ou audição.

3. Método

3.1. Ambiente

Todo o experimento foi realizado em um Notebook IBM ThinkPad T410, com processador Intel® Core™ i5 CPU 520 @ 2.40GHz 2.40 GHz, com 4 GB de memória RAM, em uma plataforma com Sistema Operacional (SO) de 64 bits Windows 7 Professional. Durante todo o experimento os aplicativos, com exceção do software utilizado no experimento, estavam fechados e desativados, bem como as interfaces de rede e som, permitindo um percentual de uso da CPU com índices insignificantes, garantindo que não houvesse a interferência por parte do Hardware nos resultados, e se houvesse fosse o mínimo possível e comum a todos os testes.

3.2. Amostra

Participaram do experimento 28 pessoas com idades entre 15 e 74 anos. Entre elas 10 pessoas eram do sexo feminino e 18 eram do sexo masculino. A amostra foi escolhida de forma aleatória entre usuários de computador e não usuários, não sendo considerado este aspecto na análise e discussão, e todos participaram do mesmo experimento e nas mesmas condições, porém, foram realizados em dias diferentes.

3.3. Software

Neste experimento foi utilizado o teste de Reação Simples (simple Reaction), presente no software ReactionTimeExperiment (Mackenzie, 2011), que ao ser executado apresenta inicialmente um bloco central de cor cinza, que após um intervalo aleatório de 2 a 5 segundos alterna sua cor para vermelho gerando o estímulo que inicia a contagem do tempo até que uma tecla seja pressionada pelo usuário.

3.4. Procedimento

Antes do início do experimento, o participante fornece seu nome completo e data de nascimento e fica ciente do objetivo do mesmo, autorizando assim a realização do experimento e utilização dos resultados. Todos os participantes foram orientados sobre as fases do experimento e após este treinamento, cada participante realizou o teste com uma sequência de 10 estímulos cada. Padronizou-se a utilização da tecla “*Barra de Espaço*” como acionador. O treinamento citado ocorreu na forma de explanação pelos autores e simulação do teste, onde todos os participantes puderam acompanhar o funcionamento do teste.

4. Resultados e Discussão

Os resultados de todos os participantes foram agrupados e examinados em dois momentos a partir de duas variáveis independentes: sexo e idade.

Tabela 1. Média e Desvio Padrão por Sexo

Sexo	Média	Desvio Padrão	Média Idade
F	444,53	60,47	40,11
M	373,62	36,56	38,53

Conforme ilustrado na figura 1, a média de tempo de reação simples masculino foi de 373,62 ms, enquanto do sexo feminino de 444,53 ms, com desvio padrão de 36,56 ms para o sexo masculino e 60,47 ms para o feminino. Isto representa um tempo de reação simples 8,7% mais rápido para o grupo do sexo masculino. A diferença entre os desvios padrões não possuem referência com a média de idade da população, levando em consideração a pequena diferença entre elas. É provável que em uma amostra maior a diferença entre os desvios possa ser justificada.

Utilizando o Teste t de Student com intuito de verificar a relação determinística entre as médias dos dois grupos (masculino e feminino), obtem-se $p = 0,16$ maior que o grau de significância adotado de 0,05 (5%), indicando que não existe diferença significativa de tempo de reação entre os sexos, divergindo de Wagner (2003) que em

sua amostra demonstrou que adolescentes do sexo masculino são mais rápidos do que adolescentes do sexo feminino.

Em relação à variação de tempo de reação com a idade utilizou-se a técnica de Regressão Geométrica, buscando a predição da influência da variável independente (idade) em relação aos valores encontrados na variável dependente (tempo), e para tanto encontrou-se uma relação para $p = 0,01$ menor do que $0,05$ com uma influência regular, atribuindo o percentual de 19,68% o grau de influência na variação da idade sobre o tempo médio de reação.

5. Conclusão

Diferentemente do computador, o ser humano é capaz de ações imprevisíveis, o que remete a diferentes resultados para testes idênticos em ocasiões distintas. Diante da amostra estudada, adotou-se duas hipóteses neste artigo, das quais uma foi refutada e outra validada, uma vez que, baseado na discussão da seção 4 para a amostra pesquisada e nestas condições não foi comprovada diferença significativa no tempo de reação simples a estímulos visuais quando aplicados a indivíduos agrupados por sexo.

Enquanto, a relação se apresentou mais significativa quando da análise da variável idade, concluindo enfim, que dentre os fatores que atuam no tempo de reação simples a estímulos visuais, a variável sexo não apresentou intervenção significativa enquanto a variação de idade representou 19,68% de influência no tempo de reação. Como proposta de trabalho futuro pretende-se analisar utilizando como variável o nível de experiência do participante no uso do computador.

7. Referências

- Bailey, R. W. (1996), "Human Performance Engineering: Designing High Quality, Professional User Interfaces for Computer Products, Applications, and Systems, p. 41, (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Card, S. K., Moran, T. P., Newell, A. (1983), "The Psychology of Human-Computer Interaction", p. 65-66. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Mackenzie, I. S., (2011) "ReactionTimeExperiment", Disponível em <http://www.yorku.ca/mack/HCIbook/ReactionTimeExperiment.zip>. Acessado em 20/03/2014.
- Mackenzie, I. S., (2013) "Human-Computer Interaction An Empirical Research Perspective", p. 54-55, Morgan Kaufmann is an imprint of Elsevier 225 Wyman Street, Waltham, MA 02451, USA.
- Pashler, H.E. (1999), "The Psychology of Attention." London: MIT Press Cambridge.
- Sternberg, R. J., (2000), "Psicologia Cognitiva.", Trad. M.R.B. Osório. Porto Alegre: Artes Médicas Sul.
- Wagner, C. J. P., (2003), "Atenção Visual em Crianças e Adolescentes: Um estudo a partir do paradigma de Tempo de Reação." Dissertação Mestrado em Psicologia do Desenvolvimento. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Instituto de Psicologia.