



AS INSTRUÇÕES PARA INTERFACES GESTUAIS: UM ESTUDO SOBRE AS INTERPRETAÇÕES DOS GESTOS NAS REPRESENTAÇÕES EM 1ª E 3ª PESSOA

Danilo Fernandes Vitorino (1);

Marcelo Márcio Soares (2);

Eva Rolim Miranda (3);

Aline de Oliveira Neves (4)

(1) UFPE, MESTRANDO EM DESIGN

e-mail: danilodmster@gmail.com.br

(2) UFPE, Ph.D. EM ERGONOMIA

e-mail: soaresmm@gmail.com.br

(3) UFPE, DOCTORAT EM SCIENCES DE L'ART

e-mail: evarolim@gmail.com.br

(4) UFPE, MESTRANDA EM DESIGN

e-mail: linebelar@gmail.com.br

RESUMO

Este estudo explora o conceito de interface gestual, as definições e classificações dos gestos. Serão apresentados alguns padrões gestuais para interação com aparelhos eletrônicos, identificados por Auza (2014), e as diretrizes para apresentação gráfica de sequências pictóricas de procedimentos de Spinillo (2001), demonstrando como ergonomia e usabilidade podem fazer uso do design da informação no desenvolvimento de instruções para interfaces gestuais. Serão apresentados dois modelos de instruções para interface gestual de uma *Smart TV*, com a representação da figura humana em 1ª pessoa e 3ª pessoa, que foram testadas com 13 usuários para conferir as particularidades de cada modelo.

ABSTRACT

This study explores the concept of gestural interface, the definitions and classifications of gestures. They will be presented some gestural patterns for interacting with electronic devices, identified by Auza (2014), and the guidelines for graphical presentation of pictorial sequences Spinillo procedures (2001), demonstrating how ergonomics and usability can use information design in the developing of instructions by gestural interfaces. They will be presented two models instructions gestural interface of a Smart TV, with the representation of the human figure in 1st person and 3rd person, which were tested with 13 users to check the characteristics of each model.

1. INTRODUÇÃO

A tecnologia gestual é hoje uma das principais novidades, tanto em novos produtos de consumo, quanto na atualização de produtos existentes, a exemplo dos aparelhos eletrônicos e eletrodomésticos.

As técnicas de captura de imagens da câmera, de sensoriamento e de visão computacional avançaram de tal forma que agora é possível, com bastante precisão, reconhecer o corpo, o braço e gestos de mãos das pessoas em uma sala. (ROGERS et al, 2013:198)

Segundo Saffer (2009), o gesto, no contexto de tecnologia gestual, é qualquer movimento físico detectado através de sensores, sem a necessidade de mecanismos tradicionais, como mouses ou canetas específicas. São originados de qualquer movimento ou estado do corpo, podendo ser um movimento de cabeça, o piscar de olhos ou um aceno de mão. A aplicação mais conhecida é a *touchscreen* (tela sensível ao toque), que é um tipo de interface que necessita que o usuário toque diretamente o dispositivo. No entanto, os sensores de reconhecimento de movimentos corporais como *kinect* e *leap-motion* estão sendo difundidos e permitem uma interação sem contato direto, caracterizados por Rogers *et al.* (2013) como *Air-based Gestures* (Gestos com movimento no ar).

...as interfaces interativas gestuais surgiram como uma novidade tecnológica cuja proposta seria a inclusão ainda maior de usuários, devido utilizarem uma forma comum de comunicação implícita no homem – os gestos. Apesar da euforia sobre a inovação, abriram-se novas discussões para, de fato, avaliar a eficácia dessa forma de interação e sua influência junto aos indivíduos que a utilizam. (MAIA FILHO, 2013:1)

Também conhecidas como *natural user interfaces* (NUI), essas interfaces estão cada vez mais sendo aplicadas em artefatos de atividades cotidianas, um avanço que pode facilitar a vida das pessoas. Como informam Soares *et al.* (2013:269), “...recentes avanços têm demonstrado que a aplicação utilizando as interfaces naturais apresentam um interface com o usuário mais intuitiva, envolvente e cativante”.

Segundo Norman & Nilsen (2015), os gestos formarão uma valiosa adição para o repertório de técnicas de interação, porém é necessário mais tempo para serem mais bem resolvidos, para entender melhor a forma de implantá-los e para desenvolver convenções, de modo que os mesmos gestos, que querem dizer a mesma coisa, possam ser aplicados em sistemas diferentes, e afirmam que os sistemas gestuais são um dos caminhos futuros para uma interação mais holística das pessoas com a tecnologia. Em muitos casos, tais sistemas vão melhorar nosso controle, a nossa sensação de autonomia, nossa conveniência e, até mesmo, o nosso deleite.

2. OS GESTOS

Os gestos sempre estiveram presentes na maneira como os indivíduos se comunicam, de forma coadjuvante ou principal eles estão impregnados de sentido comunicativo que são passados de geração a geração por meio da observação e da interação, atendendo a aspectos culturais vigentes. (MAIA FILHO, 2013:6 e 7)

Segundo Cadoz (1984 Apud Buxton, 2011) os gestos são classificados como:

- Semióticos: utilizados para comunicar informações significativas.
- Ergóticos: aqueles usados para manipular o mundo físico e criar artefatos.
- Epistêmicos: aqueles usados para aprender com o meio ambiente, através da exploração tátil ou háptica.

Os gestos podem ser categorizados de acordo com a sua funcionalidade, Rimé e Schiaratura (1991 Apud Buxton, 2011) propõe uma taxonomia para os gestos (Figura 1), que são:

- Gestos Simbólicos: são gestos que, dentro de cada cultura, têm um significado único.
- Gestos Deícticos: são os tipos de gestos geralmente mais vistos em HCI e são os gestos de apontar, ou de outra forma dirigir a atenção do ouvinte para eventos específicos ou objetos no ambiente.
- Gestos Icônicos: como o nome sugere, estes gestos são usados para transmitir informações sobre o tamanho, a forma ou orientação do objeto de discurso.
- Gestos Pantomímicos: são os gestos usados normalmente para mostrar o uso de movimento de alguma ferramenta ou objeto invisível na mão.

Figura 1: Da esquerda para direita: gesto simbólico, deíctico, icônico e pantomímico



(VOGAS, 2013)

3. PADRÕES GESTUAIS EM APARELHOS ELETRÔNICOS

Em uma pesquisa realizada para identificar padrões gestuais utilizados para manipular aparelhos eletrônicos, Auza (2014) define 3 tipos de gestos para interação com esses produtos, são eles:

- Gestos de toque: onde o usuário toca diretamente o dispositivo, sobre uma tela que apresenta uma interface gráfica. É o tipo de interação gestual que está sendo mais difundido nos produtos de consumo.

- Gestos de apontar: onde o usuário utiliza o dedo, normalmente indicador, para selecionar algum elemento da interface. É o que podemos chamar de gesto deíctico.
- Gestos semânticos: são gestos com algum significado associado, sem a necessidade de um GUI adicional. Podemos dizer que englobam o sentido de gestos simbólicos, icônicos e pantomímicos.

Auza (2014), defende que os gestos semânticos são potencialmente mais eficientes e espontâneos, e realiza uma pesquisa em 18 países com 360 participantes entre 16 e 65 anos de idade, 49% mulheres e 51% homens. Buscando responder a seguinte pergunta: “Que gestos semânticos as pessoas de várias culturas utilizam espontaneamente para controlar dispositivos eletrônicos de consumo?” E procura examinar os seguintes comandos (Fig. 2).

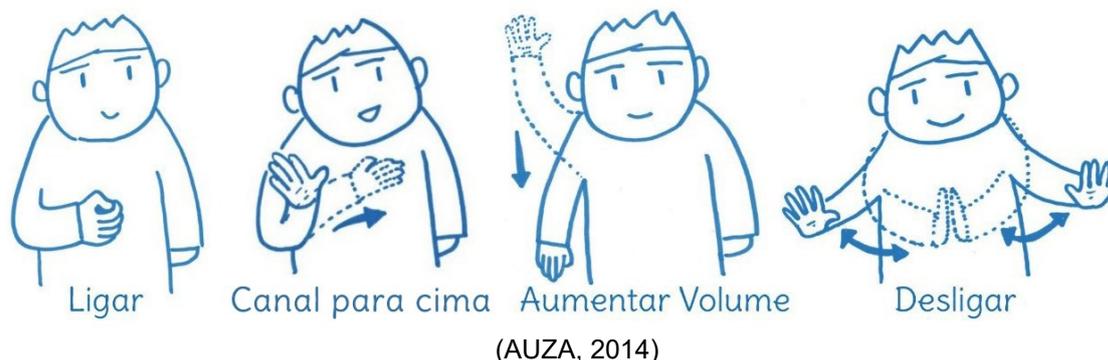
Figura 2: Comandos examinados na pesquisa

	Ligar o dispositivo		Navegação para trás no menu
	Aumentar o volume		Confirmar diálogo na tela (OK)
	Canal pra cima		Negar diálogo na tela (Cancelar)
	Informações para o canal atual		Pausar vídeo
	Canal para baixo		Reiniciar vídeo
	Compartilhar programa atual		Avançar rápido o vídeo
	Diminuir volume		Retroceder vídeo
	Volume mudo		Pular capítulo
	Pausar programa atual		Capítulo anterior
	Página inicial		Parar vídeo
	EPG		Desligar o dispositivo

(AUZA, 2014)

Dentre os diversos padrões gestuais identificados por Auza (2014) para acionar esses comandos, foram selecionados 4 gestos para compor uma sequência de tarefas básicas para controlar uma TV e em seguida foram elaboradas instruções gestuais que foram testadas com 10 pessoas, são eles: ligar dispositivo, canal para cima, aumentar volume e desligar dispositivo (Fig. 3). O principal objetivo desse experimento foi verificar as particularidades das instruções realizadas em 1ª e 3ª pessoa, a fim de identificar a eficiência dos dois tipos de representação. Esse estudo não tem intuito de validar os resultados de Auza (2014), neste artigo, utilizamos sua catalogação de comandos e gestos pelo fato de envolverem tarefas de uso cotidiano e que utilizam gestos de baixa complexidade.

Figura 3: Comando selecionados do estudo



4. INSTRUÇÕES PARA O USO

A tecnologia gestual está sendo aplicada em diversos produtos, e é necessário estudar essas novas formas de interação, para planejar como as informações podem ser apresentadas para os usuários, a fim de que possam interagir de forma positiva. Uma das maneiras que essas informações podem ser apresentadas em uma interface é de modo instrutivo, explicando ao usuário como deve proceder para realizar seu objetivo. Cybis (2015) nomeia essa necessidade como sendo um dos princípios para a ergonomia de interfaces e para experiência do usuário, denominado como “Qualidade da ajuda” onde adverte que a interface deve apoiar o usuário no aprendizado e na busca de ajuda ao utilizar um sistema para poder realizar uma atividade.

Tendo em vista que as interfaces gestuais, apesar de utilizar meios naturais da comunicação humano, ainda não é comum utilizar gestos com movimento no ar para manipular aparelhos eletrônicos. Deste modo, é necessário a apresentação de instruções através de manuais impressos e na própria interface do artefato para que o usuário se familiarize e aprenda a utilizar essa forma de interação. Isso posto, é necessário verificar as possíveis formas de representação dessas instruções de uso.

A respeito das instruções para o uso, Spinillo (2001) aponta a sequência pictórica de procedimentos (SPPs), ou seja, representação de instruções através de ilustrações como sendo uma das formas para solucionar o problema das instruções do uso de produtos e apresenta as diretrizes para apresentação gráfica em SPPs, que podemos observar na tabela 1.

Tabela 1 - diretrizes para apresentação gráfica em SPPs

Apresentação do texto	O uso de textos para auxiliar a ilustração na instrução.
Disposição da sequência	Orienta a ilustração da sequência de acordo com o sentido da escrita utilizado pelo leitor.
Orientadores de leitura	Torna a ordem da leitura explícita para o leitor.

Elementos de separação visual	O emprego de elementos que separam as ilustrações de forma clara e consistente. Evitando ambiguidades.
Elementos simbólicos	O uso de elementos simbólicos presentes no repertório visual do leitor para facilitar a compreensão da mensagem.
Elementos enfáticos	O uso de elementos que atraíam a atenção do leitor.
Estilo da ilustração	O uso de ilustrações que se assemelham ao máximo com a situação real, seja com foto ou ilustração, eliminado elementos que interfiram na compreensão e percepção da imagem. No entanto, tomando cuidado com o grau de simplicidade da representação.
Representação da figura	Caso o procedimento necessite de figuras parciais, deve certificar que o leitor compreenda a informação.

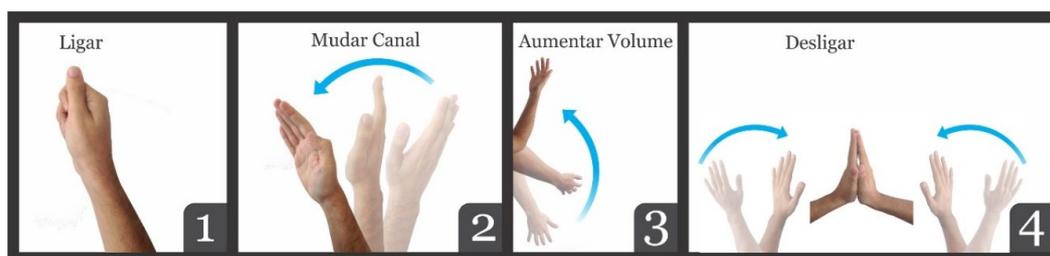
(SPINILLO, 2001)

Essas diretrizes desenvolvidas em pesquisa na área de Design da Informação, podem auxiliar a propor alternativas para solucionar o problema das instruções de uso de produtos, auxiliando o usuário na tomada de decisões e aprendizado.

6. ESTUDO DE CAMPO

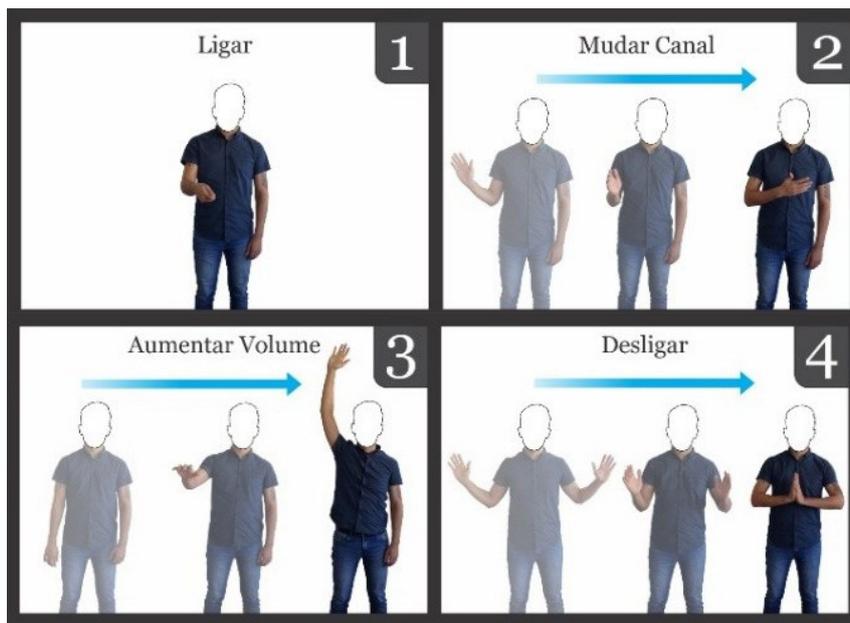
Para elaboração dos modelos de instrução utilizados nesse estudo de campo, as diretrizes de SPPs foram utilizadas, com intuito de tornar as informações fáceis de serem interpretadas pelos usuários. Com a finalidade de observar as reações das pessoas diante de instruções para manipulação de interfaces gestuais, foram elaborados dois modelos de instrução, um com a visão em 1ª pessoa (fig. 4), onde a representação dos gestos é apresentada como se o registro visual partisse dos olhos de quem executa o gesto, visualizando apenas braços e mãos. O outro modelo em 3ª pessoa (fig. 5), onde quem executa o gesto é visualizado de frente ao observador.

Figura 4: Modelo de instrução gestual em 1ª pessoa



(Elaborada pelo autor)

Figura 5: Modelo de instrução gestual em 3ª pessoa



(Elaborada pelo autor)

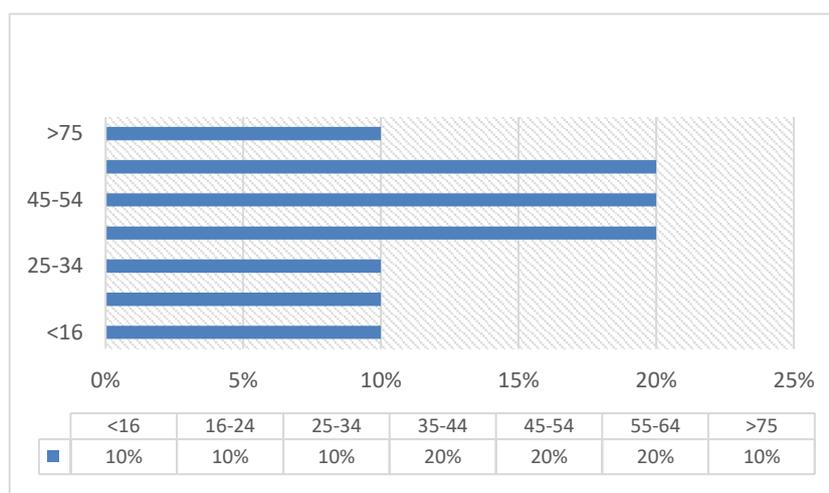
O Estudo de campo foi realizado com a seguinte estrutura:

- Os participantes foram selecionados de forma aleatória e o experimento foi realizado em ambiente controlado;
- De forma verbal, foi apresentada uma introdução sobre os procedimentos;
- As imagens foram apresentadas em uma Smart TV de 48 polegadas da marca LG;
- Os participantes se posicionavam em frente ao aparelho;
- Um dos 2 modelos eram apresentados, de forma aleatória;
- Os participantes repetiam os gestos apresentados até sentirem segurança de realizá-los sem o auxílio da imagem;
- Em seguida executavam os gestos de acordo com o que aprenderam com a instrução;
- Por último, respondia ao questionário (Via Formulário do Google através de um *tablet* fornecido pelos entrevistadores).

Essas instruções foram testadas a princípio com 10 entrevistados. Os seguintes dados foram obtidos na entrevista com os usuários:

Os modelos em 1ª e 3ª pessoa foram divididos por igual, (50%, n=5) utilizaram o modelo em 1ª pessoa e (50%, n=5) usuários utilizaram o modelo em 3ª pessoa. Quando perguntado se eram destros ou canhotos, a maioria dos entrevistados respondeu que eram destros (90%, n=9), e canhoto (10%, n=1). Com relação ao gênero a maioria era do sexo feminino (60%, n=6) e do sexo masculino (40%, n=4). A escolha dos entrevistados foi realizada de forma aleatória, deste modo, percebemos uma ampla variedade de faixas etárias (Figura 6).

Figura 6: Faixas etárias dos entrevistados



(Elaborado pelo autor)

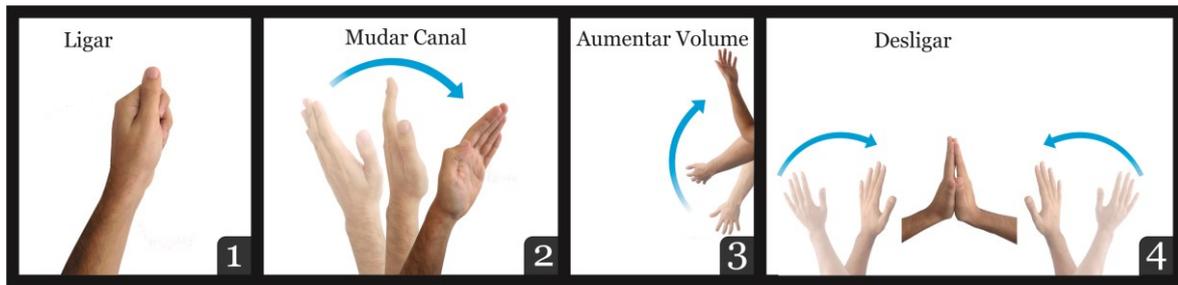
Quando perguntado aos entrevistados se sentiram dificuldade em lembrar de algum movimento, a maioria respondeu que não (80%, n=8), e o restante respondeu que sentiu algum tipo de dificuldade (20%, n=2), justamente os com maior faixa etária. Porém, conseguiram realizar os movimentos mesmo declarando que sentiram dificuldade.

A cerca do questionamento sobre qual gestos os entrevistados acham incompatível com a função, a maioria respondeu que o gesto de desligar estava incompatível (60%, n=6), mudar o canal para cima (20%, n=2), ligar (10%, n=1), nenhum dos gestos incompatível (10%, n=1) e o gesto de aumentar volume não foi identificado com incompatível por nenhuma entrevistado. Sobre a substituição do gesto incompatível, foi sugerido por (40%, n=4) que o gesto poderia ser substituído pelo mesmo gesto de ligar, (20%, n=2) sugeriu a mudança do gesto de desligar para o movimento de abrir e fechar a mão. Sobre o gesto de mudar o canal para cima, (10%, n=1) sugeriu o gesto de girar a mão, semelhante ao movimento de rotação de um botão analógico, e (10%, n=1) indicou o movimento de estalar de dedos. A respeito do gesto de ligar, (10%, n=1) sugeriu o movimento de pressionar botão, algo semelhante a aproximar a mão da tela da TV e simultaneamente desaproximar.

Percebemos que os usuários preferem que o gesto de ligar e desligar seja o mesmo, semelhante ao que já ocorre na maioria dos dispositivos. Com relação ao gesto de mudar o canal para cima e o gesto de ligar, foi percebido que foram sugestões de preferência pessoal, relacionado ao repertório e associação a dispositivos analógicos, como botões. No entanto, os entrevistados alegaram que não acham os gestos das instrução totalmente incompatíveis, apenas sugeriram modificações e não tinham certeza se as sugestões eram melhores que os gestos das instruções.

Após esse primeiro procedimento, foi observado que o modelo em 1ª pessoa foi executado da mesma forma por todos usuário que o realizaram, mesmo quando realizado pelo único entrevistado canhoto da pesquisa. Deste modo, para comprovar sua uniformidade, o modelo foi invertido (Fig. 7) e imagens das mãos foram posicionados para serem executadas com a mão esquerda.

Figura 7: Modelo de instrução gestual em 1ª pessoa (invertido)



(Elaborada pelo autor)

O modelo foi testado com 3 entrevistados, todos destros, com idade de 24, 25, 57 anos, dois do sexo masculino e um feminino. Todos as pessoas seguiram o mesmo padrão de procedimento, realizando a tarefa com a mão esquerda, assim como a instrução apresenta. E neste caso, os entrevistados alegaram que a imagem influenciou a escolha da mão para realização da ação.

Observações gerais do modelo 1 (visão em 1ª pessoa):

- Todos entrevistados utilizaram a mesmo lado da mão da instrução, mesmo no modelo invertido utilizando a mão esquerda;
- Foi comprovado que imagem ajudou na escolha da mão após a inversão da imagem. Antes disto, os entrevistados alegaram outros motivos para a escolha a mão, como: ser destro (40%, n=4), mão que utiliza o controle remoto (10%, n=1);

Observações do modelo 2 (visão em 3ª pessoa):

- Os entrevistados utilizaram a mão direita e a esquerda para executar os gestos;
- 2 entrevistados alegaram que utilizaram a mão direita por serem destros;
- 1 entrevistado afirmou que fez o movimento como se a imagem fosse um espelho;
- 1 entrevistados alegou que tentou se pôr no lugar da imagem, invertendo o braço com relação a imagem;
- 1 entrevistado, utilizou a mão esquerda nas duas primeiras etapas e a direita na terceira, não soube responder o que motivou a sua escolha.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os benefícios que as tecnologias gestuais podem proporcionar as pessoas são muitos. Contudo, é notável que trata-se de uma nova forma de interagir com produtos de consumo. Embora possa ser considerada como algo natural, entretanto, esta tecnologia atualmente ocupa pouco espaço no cotidiano dos brasileiros, que dentro do mesmo contexto utilizam outros tipos de recursos como botões e dispositivos físicos. Deste modo, sendo a *Natural User Interfaces* - NUI uma tecnologia que vêm despertando interesse, pois faz desaparecer os dispositivos que medeiam o usuário e as funções desejadas nos objetos e salienta a importância de pesquisas nesta área.

A vantagem é que trata-se uma forma de comunicação que faz parte da natureza humana, a utilização de gestos é algo trivial em diversas culturas, como demonstrou os estudos de Auza (2014), além disso, muitos gestos são análogos mesmo em culturas distantes.

Verificamos que ergonomia e usabilidade disciplinas habitualmente relacionadas a avaliação e desenvolvimento de interfaces, podem se apoiar no design da informação para solucionar problemas de uso da interface. Tendo em vista que Horn (1999), define design da informação como a ciência responsável pela preparação da informação para que possa ser utilizada por pessoas de maneira eficiente e eficaz, e complementa que um dos seus principais objetivos é projetar a interação de modo que sejam naturais, fáceis e agradáveis, como por exemplo, solucionar problemas de design de interface humano-computador. No caso específico dessa pesquisa, auxiliando no desenvolvimento de instruções de uso dessas interfaces. Definição que se aproxima dos objetivos almejados pela ergonomia e usabilidade. No entanto, apesar de terem definições muito próximas é preciso distinguir que a ergonomia trata da qualidade da adaptação de um artefato a seu usuário e a tarefa realizada por ele, enquanto a usabilidade está preocupada com o momento da interação na qual o usuário busca alcançar seus objetivos, caracterizada pelo nível de eficácia, eficiência e satisfação alcançada pelo usuário durante o uso (Cybis et al, 2010).

Através do estudo de campo, foi possível verificar que as pessoas podem aprender com facilidade os gestos dos comandos básicos de uma TV (ligar, canal para cima, aumentar volume e desligar), memorizar essas ações, tanto no modelo em 1ª pessoa, como em 3ª pessoa. Entretanto, o modelo em 3ª pessoa foi executado com algumas interpretações variadas, os entrevistados executaram as ações utilizando tanto a mão esquerda, como direita, alegando vários motivos, entre eles: ser destro, imitar a imagem como um espelho ou tentar identificar a mão pela inversão da imagem (tentando ser pôr no lugar de quem executou o gesto). No caso do modelo em 1ª pessoa houve uma uniformidade na imitação dos gestos e todos executaram a ação da mesma maneira, quando a tarefa foi apresentada com a mão direita, todos fizeram com esta mão, mesmo o entrevistado canhoto, e a princípio alegaram alguns motivos como: ser destro, ser a mão que utiliza o controle remoto ou porque tentaram imitar a imagem. Porém, ao inverter a imagem para mão esquerda e testá-la com destros, e estes utilizaram a mão esquerda na realização das tarefas, a resposta apresentada por todos foi que a imagem influenciou na decisão.

Deste modo, neste estudo de campo podemos apontar que, caso uma ação tenha que ser executada exatamente como um lado específico (mão esquerda ou direita) ou em um sentido determinado (esquerda ou direita), o gesto em 1ª pessoa, aliado a utilização de elementos gráficos como setas, pode ser uma solução competente, apesar de ser um tipo de representação pouco utilizada na prática em desenhos estáticos. No entanto, a visão em 3ª pessoa é mais fácil de representar alguns gestos, além de proporcionar uma interpretação mais livre e permitir que os usuários utilizem qualquer uma das mãos que desejar, algo que parece mais provável na maiorias dos comandos gestuais existentes. Porém, é importante enfatizar que o estudo foi realizado de forma preliminar e é necessário ser averiguado com uma quantidade maior de entrevistados para ser comprovado de forma mais plausível. Todavia, já temos alguns indícios de como

podemos utilizar esses dois modos de representação em instruções de interfaces gestuais.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUZA, J. G.. **¿Gestos universales para controlar equipos electrónicos? Un estudio en 18 países.** Interaction South America 14. Disponível em: <<http://isa.ixda.org/2014/gestos-universales>>. Acesso em: 27 de setembro de 2015.

BUXTON, B.. **Gesture based interaction.** 2011. Disponível em: www.billbuxton.com/input14.Gesture.pdf. Acesso em agosto de 2015.

CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R.. 2015. **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações.** 3ed. São Paulo, Novatec.

HORN, R. 1999. **Information design: emergence of a new profession.** In: JACOBSON, Robert (org.). Information Design, pp.16-17. Cambridge: MIT Press.

MAIA FILHO, I. A.; Teixeira, Mario Meireles; Maia, Ivana Márcia O. 2014. **Os Gestos como uma forma cognitiva de interação homem-computador.** In: Coutinho, Solange G.; Moura, Monica; Campello, Silvio Barreto; Cadena, Renata A.; Almeida, Swanne (orgs.). Proceedings of the 6th Information Design International Conference, 5th InfoDesign, 6th CONGIC [= Blucher Design Proceedings, num.2, vol.1]. São Paulo: Blucher, 2014. ISSN 2318-6968, ISBN 978-85-212-0824-2 DOI <http://dx.doi.org/10.5151/designpro-CIDI-98>

NORMAN,D.; NIELSEN, J.. **Gestural Interfaces: a step backward in usability.** Disponível em: http://www.jnd.org/dn.mss/gestural_interfaces_a_step_backwards_in_usability_6.html >. Acesso em: 14 de abril de 2015.

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J.. **Design de Interação: além da Interação humano-computador.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 585 p.

SAFFER, D.. **Designing Gestural Interfaces: Touchscreens and Interactive Devices.** O'Reilly Media, Inc., 2009.

SOARES, M. M.; FALCÃO, C. S.; AHRAN, Tareq. **Novas Tecnologias e suas aplicações no Design de Sistemas Educacionais.** In: M. Menezes; M. Moura (Org.) Rumos da pesquisa no design contemporâneo: Relação tecnologia x humanidades (ebook). São Paulo: Estação das Letras e Cores. p. 258-283.

SPINILLO, C. G.. **Instruções visuais: algumas considerações e diretrizes para o design de seqüências pictóricas de procedimentos.** Estudos em Design, Rio de Janeiro, v. 9, p. 31-50, 2001.

VOGAS, H.. **Influenciando através das mãos.** Jun. 2013. Disponível em: <<https://heliogogas.wordpress.com/2013/06/14/influenciando-atraves-das-maos/>> Acesso em: 23 de junho de 2015.

WIGDOR, D.; WIXON, D.. **Brave NUI world: designing natural user interfaces for touch and gesture.** Morgan Kaufmann, 2011.