

# INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR NO CONTEXTO DA INCLUSÃO DIGITAL

**MARTINHO DE SOUZA-LEITE\***

**martinho@ufba.br**

**LÍDIA M. B. BRANDÃO\*\***

**lbrandao@ufba.br**

A estrutura da informação como suporte para comunicação de saberes modificou-se intensamente nas últimas décadas ao incorporar novas tecnologias de informação e de comunicação. O computador tomou parte no cenário descortinado pelas tecnologias digitais; neste cenário a interação humano-computador analisa o usuário em seus aspectos cognitivos. Essas duas questões somadas ao gradiente intelectual e social são estudadas à luz dos projetos sociais de inclusão digital. Isto objetiva fazer com que a tecnologia percorra o caminho até o usuário e não a prática atual, que é contrária. O estudo clarifica as competências e práticas do sujeito; dessa análise resultarão melhorias nas tecnologias baseadas em computador para eficiência de projetos de inclusão digital e nas ferramentas de seleção de grupos a serem incluídos. Assim, a disseminação da informação baseada em computadores e tecnologias adaptáveis pode suprir as necessidades informacionais de diversos grupos sociais.

**Palavras-chave:** Inclusão digital, IHC, Tecnologias da Informação.

---

\*Mestrando em Ciência da Informação (UFBA), bolsista FAPESB

\*\*Doutora em Filosofia (Universidad de León – España), Professora/Diretora ICI/Universidade Federal da Bahia



Na atualidade grande parte dos fenômenos sociais urbanos que envolvem as relações entre indivíduos, produção industrial e as relações econômicas, estão impregnados pelo uso de tecnologias de informação e comunicação; como componente da vida moderna a informação e os meios envolvidos no armazenamento, recuperação e disseminação transubstanciam o cidadão em usuário. Logo o homem moderno vê-se necessitado de informação para então ser incluído na sociedade da informação. Para tanto a linha norteadora desse objetivo é a tríade: a interação humano-computador, inclusão digital e a informação.

Vários autores teorizam sobre a importância do desenvolvimento de estudos que versem sobre a interação humano-computador, informação e a inclusão digital, tendo o homem como centro para o desenvolvimento de tecnologias que facilitem sua entrada na sociedade da informação.

### **Informação**

A informação como objeto potencializador de mudanças nos indivíduos e nas organizações é a base de estudo nas disciplinas da Ciência da Informação. Segundo Martinez (2003) vive-se uma era em que a informação é matéria-prima para todas as realizações humanas devido principalmente aos avanços tecnológicos na área de telecomunicação, pois a humanidade gera produtos e idéias mais rapidamente que a sucessão de gerações de pessoas. A adoção das novas tecnologias para informação e comunicação é realizada em um tempo cada vez menor. Exemplo perceptível na atualidade é o contraste entre o tempo de espera para a difusão da imprensa, inventada por Johannes Gutenberg (400 anos) e o tempo para a difusão da internet (7 anos); o uso de sistemas computacionais para disseminação de informação, científica ou não, através de agendas eletrônicas virtuais *weblog*, listas de correios eletrônicos para envio em massa, fóruns virtuais.

Sendo esta a era da informação, o sistema produtivo é, em grande parte, baseado no trabalho intelectual, isto difere a contemporaneidade das outras duas eras ou ondas anteriores, conforme Toffler (TOFFLER, 1989), nas quais, o sistema produtivo baseava-se no trabalho físico. Assim, Martinez (2003) comenta que nas relações de trabalho há um grande contingente de pessoas que ainda tem apenas o trabalho físico para oferecer ao mercado, e isto os impede de conseguir empregos, pois a demanda no mercado é por vagas para o trabalho intelectual. Uma grande quantidade de pessoas ainda não transpôs o abismo cultural da alfabetização, da informática com seus sistemas digitais e do aprendizado de novas línguas, criado pela informação, a terceira onda de Toffler (TOFFLER, 1989). Como tornar a informação acessível para essas classes sociais?

Alguns projetos tornaram a informação acessível em determinados contextos (Xavier et al, 2003) enquadrando a tecnologia nas competências do indivíduo. Neste contexto, a informação é objeto do qual o sujeito interessado toma posse, e dentro de si processa a informação conforme a bagagem de conhecimento já existente e adquire como essência um novo conhecimento (SILVA, 2003). Ora, foi a captação, o armazenamento ou registro organizado em máquina, que tornou a informação acessível segundo as competências do indivíduo.

Uma das idéias recorrentes na era da informação é o foco no indivíduo. Torres, Mazzoni e Alves (TORRES et al, 2002) afirmaram que a informação não divulgada de forma redundante é uma informação que não está, de fato, acessível. A informação divulgada de forma redundante propicia acesso a conteúdos visuais (imagens), som e equivalentes textuais. Também para Carvalho (CARVALHO, 2003), lidar com armazenamento e recuperação da informação envolve o oferecimento de informações que possam ser acessadas pelos cinco sentidos do ser humano: Visão, audição, tato, olfato e paladar. Segundo este autor, a criação de dispositivos que ofereçam informação que pode ser acessada pelos cinco sentidos é o caminho para um desenho universal, uma vez que este desenho permite que pessoas com deficiências em algum dos sentidos possam receber a informação pelo uso dos sentidos não comprometidos.

Assim, esses autores apresentam dois critérios básicos para uma informação apresentada de maneira flexível, que são: a) Assegurar uma transformação harmoniosa da informação: por exemplo, apresentar a informação em formato de áudio e texto, e b) Fazer o conteúdo compreensível e navegável, usando um estilo simples e com estrutura lógica. O estudo para desenvolver uma estrutura compreensível de conteúdo ao disponibilizar a informação vem sendo aprofundado pela Web Semântica (MARCONDES, 2005), que percebe a informação por ângulos diferenciados.

## **Inclusão Digital**

O novo modelo de excluídos sociais surge em meio às inovações no uso das tecnologias de informação e de comunicação (TIC) no setor produtivo e de serviços públicos, privados e de organizações não governamentais. São cidadãos que necessitam de emprego, mas que não têm endereço de correio eletrônico (e-mail) para fornecer numa entrevista; necessitam de se assegurar de seus direitos trabalhistas, mas desconhecem as certidões negativas que podem ser obtidas fora dos meios físicos das secretarias de administrações públicas, declaram-se isentos de impostos para a Secretaria da Receita Federal, mas ainda

utilizam o meio físico ao prestar o relatório anual; e que nunca realizaram uma ligação telefônica, mas votam usando uma urna eletrônica (MARINHO et al, 2003) nas remotas regiões amazônicas e pantaneiras dos Estados Brasileiros.

Segundo Carvalho (CARVALHO, 2003) o objetivo da inclusão digital é possibilitar a igualdade de oportunidades na sociedade da informação. Essa idéia é fortemente enunciada pelo Programa Sociedade da Informação, SocInfo, coordenado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia do Brasil (TAKAHASHI, 2000). Carvalho apresenta algumas definições propostas pelo SocInfo: A Sociedade da Informação está baseada em tecnologias de informação e comunicação que envolve a aquisição, o armazenamento, o processamento e a distribuição da informação por meios eletrônicos, como rádio, televisão, telefone e computadores, entre outros. Essas tecnologias não transformam a sociedade por si só, mas são utilizadas pelas pessoas em seus contextos sociais, econômicos e políticos, criando uma nova comunidade local e global: a sociedade da informação. Em cada país, a sociedade da informação está se construindo em meio a diferentes condições e projetos de desenvolvimento social, econômico e político, segundo estratégias adequadas a cada contexto. Silvino e Abrahão (SILVINO, 2004) comentaram que uma das dimensões da inclusão digital é a disponibilização para a maioria da população, do acesso a informações e serviços via internet. A revista da Sociedade Digital (2002) informou a criação de infocentros no estado de São Paulo, para serem usados pela população. Contudo, as tecnologias eletrônicas ainda impedem alguns.

Observa-se que no Brasil estão crescendo as iniciativas dessa natureza, casos divulgados e gerenciados pelo Comitê para Democratização da Informática - CDI; se por um lado, há aumento de iniciativas que objetivam promover a inclusão digital, por outro, a realidade mostra que pessoas de baixa escolaridade se valem de terceiros para acessar informações que, teoricamente todos têm condições de acessar. De fato todos têm condição de acessar? O que os impede?

São vários os motivos que estão envolvidos na exclusão digital: Motivos políticos, econômicos, educacionais e de deficiências físicas e cognitivas. Pode-se assim, agrupar os excluídos da sociedade da informação em dois grandes grupos: Os excluídos por fatores intrínsecos ao ser, e nessa categoria estão os deficientes visuais, auditivos, de locomoção e cognitivos, e os excluídos por fatores extrínsecos ao ser, classificando-se nessa categoria os excluídos por motivos políticos, econômicos, educacionais e geográficos.

Um outro motivo é a exclusão por dificuldade de lidar com a operação de máquinas digitais. E esse fator pode classificar-se em ambas as categorias: a intrínseca e a extrínseca,

pois o indivíduo pode ter dificuldades para lidar com a operação de máquinas, por motivos inerentes a ele mesmo (por uma deficiência visual, por exemplo), como também pode apresentar dificuldades por uma questão externa a ele (motivo econômico: não ter acesso à educação digital), conforme Carvalho (CARVALHO, 2003).

### **Interação humano-computador**

Dessa forma, a questão da dificuldade de ter acesso à informação mediante a inclusão digital, passa necessariamente pela questão da facilidade ou dificuldade da interação humano-computador. Não se afirma com isso que o computador é a única via de acesso à informação, contudo, seguramente é uma via que tem sido utilizada de forma crescente. A Association for Computing Machinery (ACM), definiu a interação humano-computador como uma disciplina que diz respeito ao projeto, avaliação e implementação de sistemas de computador interativos para uso humano e ao estudo dos principais fenômenos que os cercam (CARVALHO, 2003). Sendo assim, os temas de interesse levantados dessa área são: o desempenho de tarefas executadas por seres humanos e máquinas de forma conjunta, as estruturas de comunicação entre o ser humano e a máquina, programas de interface, conceitos de engenharia aplicados aos projetos, construção e implementação de interfaces. O objetivo da disciplina de estudo (IHC) é a facilitação da interação de usuários com a máquina. Acrescenta-se que esta é uma área multidisciplinar, sendo compartilhada tanto pela Ciência da Computação quanto pela Ciência da Informação.

O ponto de partida está no ser humano, o usuário, como centro e foco de análise, no entanto observa-se que o espaço que separa a comunicação entre o humano e máquina frequentemente é percorrido pelo homem, por sua maior capacidade de adaptação. Em outras palavras, é o homem que fica com o maior peso na interação entre homem e máquina (CARVALHO, 2003).

Contudo, se é o próprio homem que idealiza e constrói a máquina, por que não fazer a máquina percorrer o caminho até o homem, ou seja, dar forma a máquina pelo contexto de cada sociedade ou grupo que precisa ser incluído na sociedade da informação?

A resposta efetiva viabiliza ações contrárias ao que se descobriu recentemente no Brasil: entre pessoas que são analfabetas funcionais, no contexto de inclusão digital encontram-se os excluídos funcionais, representados por pessoas que por falta de treinamento, habilidade ou adequação da ferramenta que dá acesso à sociedade da informação, encontram-se à margem da inclusão digital.

A área sensível aos sentidos humanos para interação humano-computador é circunscrita pela interface. Sobre esta Shneiderman (SHNEIDERMAN, 2004) afirma que os sistemas efetivos geram sentimentos positivos de sucesso, competência e clareza na comunidade de usuários. Essa idéia remete a importância de interfaces bem projetadas. Pressman (PRESSMAN, 1992) considera que as interfaces bem projetadas vão adquirindo cada vez mais importância, na medida em que o uso dos computadores vai aumentando. Interfaces inteligentes são encontradas quando se usa uma fotocopadora, um forno de microondas, um processador de textos ou um sistema Computer-Aided Design (CAD). Do ponto de vista do usuário, é a interface que possibilita a um piloto voar em modernos aviões, a um radiologista interpretar o resultado de um exame e a um banqueiro transferir milhões de dólares através de continentes. As interfaces são as embalagens dos softwares: se são fáceis de aprender e simples de serem usadas de maneira direta, o usuário ficará inclinado a fazer bom uso do que está dentro, caso contrário, problemas irão invariavelmente aparecer.

Silvino e Abrahão (SILVINO, 2004) comentaram algumas características para uma interface de sucesso, segundo a teoria da Ergonomia Cognitiva; dentre elas que o ser humano deve ser o elemento central na criação de ferramentas que facilitem o acesso à informação, mediante a inclusão digital. Nesse contexto, é necessário o resgate dos traços das representações do grupo ou população-alvo, suas formas de enfrentamento dos problemas originados pelo contato com a interface gráfica e, mais importante, o desenvolvimento de estratégias de criação de ferramentas com base nas competências que o grupo ou população-alvo já possui. Segundo esse pensamento, a acessibilidade à informação é facilitada quando se trabalha com conhecimentos que o ser humano já possui, e que são passíveis de evolução.

## **Metodologia**

Este trabalho faz opção por uma metodologia mista ao envolver a análise quantitativa e qualitativa para atender a constituição do ser humano contemporâneo na sua flexibilidade e subjetividade.

Após selecionar os programas sociais de inclusão digital com corte metodológico para os projetos sociais com mais de seis meses de atuação na cidade de Salvador, Estado da Bahia, estabelecer-se-á a etapa de entrevistas por questionário, no período entre os meses 16 e 19 do cronograma. Os questionários respondidos serão analisados nos aspectos comparativos e categorizantes para identificar similaridades no grupo, ou traçar o perfil da população-alvo com vistas para discutir suas formas de enfrentamento de problemas originários do uso das tecnologias de acesso à informação.

O questionário disporá questões de múltipla escolha, claras e concisas para o sujeito, tendo em vista que o que se busca são as ações efetivas para uso dos suportes tecnológicos disseminador de informação, logo os dados coletados expressarão maior proximidade do real pesquisado. Os dados colhidos das questões fechadas em múltipla escolha serão analisados no pacote de aplicativo estatístico computacional SPSS.

Uma série de observações se estenderá pelos meses 18, 19 e 20 com o intuito de encontrar formas e ações representativas para uma compreensão dos significados do grupo em questão.

No questionário também constará questões abertas. Sobre as respostas serão feitas análises para identificar categorias não presentes na análise quantitativa, para então correlacionar a categorias similares. Nesta situação parece que o pacote de aplicativo Alceste apresenta efetividade como ferramenta de análise qualitativa; ele possibilitará uma análise para estabelecer relação entre as categorias identificadas e o significado compreendido na análise da série de observações.

### **Considerações**

Alguns estudos sobre a exclusão digital culminam em considerações próximas a Sorj (SORJ, 2005) em que a universalização de acesso deve confrontar a complexidade do uso das TICs pelos classes mais pobres da população.

Figura 1: Caminhos de interação entre homem e computador

Tendo em vista a informação como um dínamo para melhorar a qualidade de vida das sociedades, já que ela age sobre cada indivíduo e produz em graus diferenciados mudanças nas competências intelectuais; e que em grande parte o acesso à informação se dá através de processos cognitivos, em que o sujeito ao utilizar uma tecnologia está realizando um trabalho na resolução do problema de acesso a informação, há que se levantar contribuições teóricas para se prestar aos engenheiros e construtores de interfaces computacionais especialistas em disseminação de informação o real estado em que se encontram populações de baixa renda.

À luz das pesquisas existentes sobre os processos cognitivos, e sobre as necessidades de acesso à informação dos grupos sociais, não incluídos, há um vislumbre de que os resultados aplicados aos estudos da interação humano-computador podem contribuir para projetos de engenharia de interfaces computacionais capazes de personalizar o acesso à informação, ou seja, adaptá-los às relações sociais e aos indivíduos dos programas de inclusão digital.

Figura 2: Modelo teórico

O resultado esperado é contribuir para a concepção de tecnologias que retirem do homem o esforço que este faz para se adaptar ao uso dos novos meios de disseminação de informação e atribuir este trabalho à máquina e às interfaces que são construídas para aplicações de disseminação de informação.

Estudos posteriores podem advir do resultado das categorias informacionais e os significados levantados neste projeto para serem aplicados na formatação de uma árvore de regressão para uso efetivo pelos agentes sociais ao selecionar grupos através das necessidades e competências informacionais equivalentes direcionadas a um determinado programa social de inclusão digital.

## Referências

CARVALHO, J. O. F. O papel da interação humano-computador na inclusão digital. In: **Revista Transinformação**, V.15, N.3, edição especial, p.75-89, Campinas, 2003.

MARCONDES, CARLOS H. e KURAMOTO, HÉLIO e TOUTAIN, LÍDIA B. Bibliotecas digitais: saberes e práticas/organizadores. Ed. EDUFBA e IBICT. 2005.

MARINHO, C. R., RIBEIRO, E.B.Q., COSTA, F. C. , HOESCHL, C. Inclusão digital no direito brasileiro: Direito difuso. II Ciberética: Simpósio internacional de propriedade intelectual, informação e ética, Florianópolis, 2003.

MARTINEZ, M. L. Usabilidade e webdesign na infoera. In: Workshop Sociedade da Informação: Benção ou Maldição. Disponível em: <<http://www.lsi.usp.br/~martinez/publica.htm>>. Acesso em: 31 jul. 2006.

SHNEIDERMAN, B. Designing the user interface: Strategies for effective Human-Computer Interaction. 4. ed. Maryland, Addison-Wesley Publishing Company, 2004.

SILVA, H. P. Inteligência competitiva na Internet: Um processo otimizado por agentes inteligentes. **Ciência da Informação**, V.32, N.1, p.115-134, 2003.

SILVINO, A. M. D., ABRAHÃO, J.I. Navegabilidade e inclusão digital: Usabilidade e competência. Disponível em: <<http://www.unb.br/ip/labergo/sitenovo/Julia/Artigos/paraosite/NeID.PDF>>. Acesso em: 31 jul. 2006.

SORJ, B. e GUEDES, L. E. Exclusão Digital. **Novos Estudos**, n. 72, julho 2005.

TOFFLER, A. Third Wave, Bantam Books. 1989.

TAKAHASHI, T. Sociedade da informação no Brasil Livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

XAVIER, A. J., RAMOS, L. R., ALVES, J. B. M., SANTOS, J. B., SOUZA, G. M. Interface Alzheimer: Um estudo de caso. Anais do II seminário ATIID, São Paulo, 2003. Disponível em: [www.fsp.usp.br/acessibilidade](http://www.fsp.usp.br/acessibilidade). Acesso em: 23 dez. 2004.

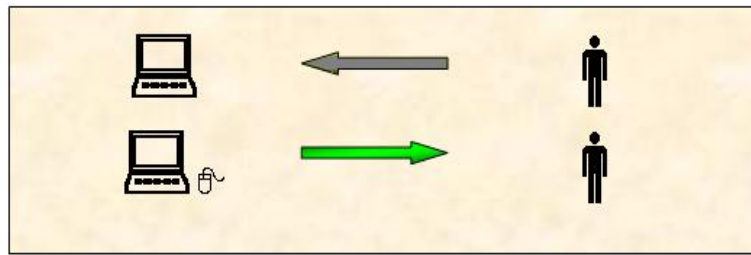


Figura 1: Caminhos de interação entre homem e computador

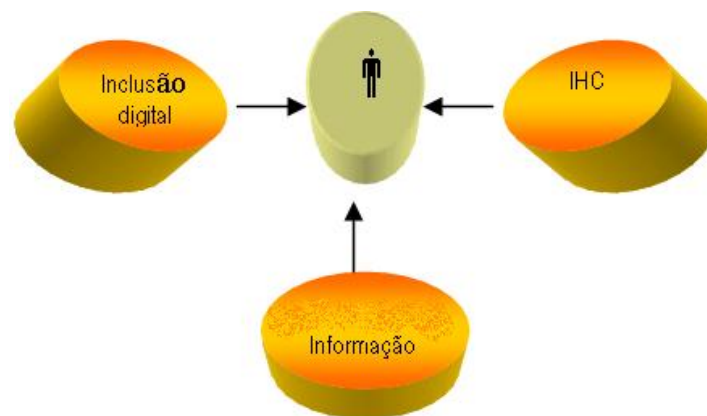


Figura 2: Modelo teórico