

de interações e interatividade

Suely Frago/UNISINOS - RS

*para
José Luiz Braga e Marco Silva,
inspirados inspiradores*

O potencial das mídias digitais para a interatividade costuma ser identificado como fonte primordial de algumas das mais importantes consequências socioculturais e cognitivas anunciadas a partir das tecnologias digitais de comunicação. A despeito da óbvia centralidade para quaisquer discussões sobre o tema, não há consenso a respeito do significado e aplicabilidade do neologismo interatividade ou de expressões correlatas, principalmente interação e interativo. Visando sobretudo manter aceso o debate, são revisitados e discutidos alguns usos e conceituações desses termos encontrados em artigos científicos das áreas de ciências sociais e humanas, artes e ciências da computação.

Identificada com a viabilização de níveis mais diretos de ação sobre o desenvolvimento das mensagens por parte dos receptores dos mídias 'tradicionais' (por exemplo pela televisão bidirecional e pelo vídeo interativo, nos moldes discutidos por Mattuck, 2000) e com realizações estritamente digitais como o desenho de interfaces e a hipermídia, a interatividade é apontada como um dos elementos principais, senão o mais importante, da redefinição das formas e processos psicológicos, cognitivos e culturais decorrente da digitalização da comunicação. Assim como ocorre com as demais questões relativas aos mídias digitais, no entanto, grande parte das discussões sobre interatividade tende a polaridades bastante improdutivas. Enquanto algumas vozes denunciam-na como a derradeira emboscada da comunicação tecnológica (por exemplo Guillaume *apud* Silva, 2000, s.p., Baudrillard, 1997 especialmente pp. 145-149, Sfez, 2000, pp. 131-135), outras (cujo exemplo clássico seria Pierre Lévy) enxergam nas tecnologias digitais de comunicação o instrumento que faltava para o engrandecimento individual e coletivo das sociedades ocidentais contemporâneas.

No esforço de fazer predições, muitas argumentações sobre os benefícios ou os perigos da interatividade acabam subestimando ou simplificando o papel do contexto sociocultural e econômico na definição das formas de apropriação das tecnologias digitais de comunicação. Quaisquer transformações no espectro dos mídias que possam advir da disponibilidade de interatividade serão, em essência, manifestações de uma

fração específica de um conjunto de possibilidades mais amplo. Deste modo, o que importa não é

exaltar ou demonizar os mídias, sobretudo em suas versões mais novas, acabando assim por retirar do contexto do debate a verdadeira questão central, que é a da responsabilidade pessoal e social em cada gesto e em cada decisão da vida individual e coletiva: uma responsabilidade que há de ser lida com clareza se se quer compreender o papel do homem não como vítima mas como protagonista das transformações do mundo. Não há nada deterministicamente mágico nas novas tecnologias e nos aparatos que derivam delas... (Bettetini e Colombo, 1995, pp. 18-19)

Outras colocações a respeito do potencial da interatividade, ainda que tenham em mente que a 'lógica' de uma determinada tecnologia não é suficiente para embasar previsões sobre seu impacto social, econômico e cultural, deixam de reconhecer que, para que se entrevejam os contornos do conjunto de possibilidades de direcionamento implicadas pela inserção de uma possibilidade tecnológica numa determinada configuração midiática, é fundamental compreender, com alguma precisão, o que vem a ser essa mesma possibilidade tecnológica. Sem perscrutar as características de seu próprio objeto de estudo antes de divagar sobre seus possíveis desdobramentos, uma parcela significativa dos trabalhos sobre interatividade se desenvolve a partir de definições demasiado amplas ou exageradamente restritivas, diante das quais todos os mídias, ou nenhum mídia, poderia ser dotado de interatividade.

Utilizada a partir de um consenso que é meramente pressuposto, a expressão interatividade passa a ser insuficiente para expressar qualquer conteúdo, e acaba por enredar em paradoxos mesmo as mais bem-intencionadas tentativas de discutir certas peculiaridades do confronto entre determinados produtos da mídia digital e seus receptores ou usuários. É oportuno, portanto, fazer uma pausa para rever o que significam as expressões interatividade, interação e interativo.

Intera [ção] [tivo] [tividade]

A palavra interatividade, derivada do neologismo inglês *interactivity*, foi cunhada para denominar uma qualidade específica da chamada computação interativa (*interactive computing*). Remontando aos anos 1960, a computação interativa nasceu da incorporação de teleimpressoras e máquinas de escrever como unidades de entrada e saída de dados (input e output) de sistemas computacionais. Flexibilizando a interação usuário-máquina, até então realizada a partir de cartões perfurados, fitas magnéticas, interruptores e dials, diz-se que a computação interativa tornou possível "estabelecer uma primeira forma de diálogo entre o homem e a Unidade Central de Processamento, denominada utilização conversacional ou interativa" (Universidade do Minho, 1999, s.p.).

A denominação 'computação interativa' era, no entanto, insuficiente para deixar clara a *qualidade* da modificação na relação usuário-computador implicada pela incorporação de periféricos de entrada e enunciação de dados que permitem acompanhar, em tempo real, os efeitos das intervenções do usuário e o desenvolvimento

dos processos. Afinal, a computação sempre fora interativa, pois também através dos cartões perfurados e controladores elétricos o usuário e o sistema efetivamente interagiam. Tudo indica que foi justamente para enfatizar essa diferença qualitativa que surgiu a expressão 'interatividade'. Seria um descalabro, portanto, que a atribuição de interatividade ao típico microcomputador pessoal, um conjunto CPU-mouse-teclado-monitor, por exemplo, pudesse servir de argumento para demonstrar a impossibilidade de interação com um sistema a partir de cartões e fitas magnéticas. Assim também é um despropósito afirmar que a interatividade das mídias digitais demonstra a inexistência de qualquer grau de interação entre os produtores e os receptores dos meios 'tradicionais'.

O fato de que alguns meios ou certos processos e produtos midiáticos são dotados de interatividade não implica que os demais sejam não-interativos. O poder persuasivo desse falso raciocínio reside sobretudo no fato de que não existe um adjetivo específico para a interatividade. Assim como é interativo qualquer processo em que dois ou mais agentes interagem, também é interativo aquilo que permite a específica modalidade de interação implicada na denominação interatividade. Apropriar-se da qualificação interativo em seu sentido restrito, relativo a interatividade, para negar a existência de qualquer tipo de interação é, no entanto, uma generalização imprecisa, como demonstra a comparação abaixo:

PREMISSA	Tudo que promove interação é interativo.	Todas as bicicletas têm duas rodas.
PREMISSA	Algumas interações são de um tipo especial (dotadas de interatividade).	Algumas bicicletas são brancas.
CONCLUSÃO	Aquilo que não é dotado de interatividade não promove interação.	As bicicletas que não são brancas não têm duas rodas.

Assim, por exemplo, decorre da interatividade dos DVDs que eles sejam chamados interativos. Como o fato de serem interativos se deve à sua capacidade de promover modos de interação com o espectador ou usuário impossíveis de serem estabelecidos com um programa da televisão aberta, depreende-se (erroneamente) que esses últimos sejam, por oposição, 'não interativos'. Uma vez que o adjetivo interativo é também qualificador de interação em seu sentido amplo, "ação que se exerce mutuamente entre duas ou mais coisas, ou duas ou mais pessoas" (Ferreira, 1999, p. 1123) conclui-se (falsamente) que a televisão aberta, não-interativa, não permite ou promove qualquer tipo de interação.

A partir de colocações desse tipo, claramente destoantes do estado-da-arte dos estudos de recepção midiática, alguns autores tendem a recuperar determinados modelos teóricos da comunicação, sobretudo aqueles que consideram a comunicação irradiativa, baseada em um único ponto emissor, um processo estritamente unidirecional. Para Silva, por exemplo, somente a interatividade inerente à comunicação digital viabiliza a superação da "teoria clássica da comunicação" e o reconhecimento do

...caráter múltiplo, complexo, sensorial, participativo, do receptor, o que implica em conceber a informação como manipulável, como

“intervenção permanente sobre os dados”. A teoria da comunicação pode então tratar da informação não como um dado que importa distribuir mais eficazmente, mas como matéria que é preciso ser trabalhada como um bem. (Silva, 2000, s.p.)

Principalmente em reação a colocações desse tipo, outros autores incorporam à expressão 'interatividade' os significados mais abrangentes de 'interação' e 'interativo'. J. L. Braga, por exemplo, propõe que

[a] interatividade mediática geral ultrapassa a situação concreta de espaço e tempo em que alguém produz; ou alguém "lê" (usa) um produto; ou alguém reage a um produto; ou alguém age de tal forma a fazer chegar às instâncias produtoras suas reações, etc. Deve-se perceber a interatividade social em uma sociedade de comunicação como um conjunto de todas estas (e outras) ações de tal forma que uma parte significativa das interações em sociedade se desenvolve em consequência e em torno de "mensagens" (proposições, produtos, textos, discursos, etc.) *diferidas no tempo e no espaço*. (Braga, 2000, s.p.)

Uma vez que a palavra interatividade surgiu para esclarecer a diferença qualitativa entre duas possibilidades de interação humano-computador, também a adoção da expressão interatividade midiática, a rigor, só se justificaria em relação a um tipo específico de interação. Extrapolando seu sentido original, bastante mais restrito, o neologismo interatividade perde completamente a razão de ser. Ao ultrapassar as fronteiras do discurso não-científico, o processo de esvaziamento de sentido promete conferir a interatividade a mesma falta de especificidade que vitimou sua antecessora no universo das *buzzwords*, a expressão multimídia.

Inicialmente cunhada para denominar a possibilidade de codificação indiferenciada (em formato binário) de elementos originalmente pertencentes a categorias semióticas distintas (texto, som e imagem), 'multimídia' passou a significar a possibilidade de combinação desses elementos compondo sistemas essencialmente intersemióticos. A vigência dessa segunda definição acabou tornando coerente qualificar como 'multimídia' produtos e práticas midiáticas anteriores ao advento das tecnologias digitais.

A rigor, todas as mídias, desde o jornal até as mídias mais recentes, são formas híbridas de linguagem, isto é, nascem na conjugação simultânea de diversas linguagens. Suas mensagens são compostas na mistura de códigos e processos sógnicos com estatutos semióticos diferenciais. Daí se poder dizer que todas as mídias, desde o jornal, são por natureza intermídias e multimídias. (Santaella, 1992, p. 24)

Aprendendo com a experiência alheia

Uma vez que a palavra interatividade nasceu no contexto das interações entre usuários e computadores, e em vista do fato de que as ciências da computação

reconhecem o caráter midiático das interfaces de software e alguns dos processos mais amplos de interação social que se estabelecem ao redor delas, é adequado verificar como as expressões interação e interatividade vêm sendo utilizadas nos estudos de design de interfaces.

Tendo como objeto os fenômenos relacionados à interação usuário-sistema, os estudos de Interação Humano-Computador (*Human-Computer Interaction*, ou HCI) foram inicialmente norteados pela capacidade dos usuários se adaptarem ao computador, comunicando-se em linguagem de máquina ou em linguagens de comandos. Exemplos bem conhecidos dessa perspectiva seriam os comandos utilizados na interação com sistemas operacionais como DOS ou UNIX.

```
pkzip -ex -&u a:\ *
```

```
Ls -a -L -R -S
```

Exemplos de linguagem de comandos para interação com MS-DOS (acima) e UNIX (abaixo)

Posteriormente desenvolveram-se modos de interação conforme o princípio de que o computador deveria ser capaz de comunicar-se nos mesmos moldes que um interlocutor humano, por exemplo através das chamadas 'linguagens naturais' (em oposição às linguagens de máquina ou de programação). Fortemente influenciada pelo desenvolvimento da Inteligência Artificial (de Souza, 1999, p. 432), esta abordagem é conhecida, por exemplo, nos *natural language parsers* utilizados para interação nos ambientes virtuais baseados em texto, como MUDs e MOOs.

```
17H 100M 85V lookme  
Huh?  
17H 100M 85V look me  
You see nothing special about her.  
She is in excellent condition.  
17H 100M 85V l me  
You see nothing special about her.  
She is in excellent condition.
```

Exemplo de interação com *natural language parser* (em *HollowWorld*, telnet mud.econnect.com.br: 3007 [janeiro de 2001])

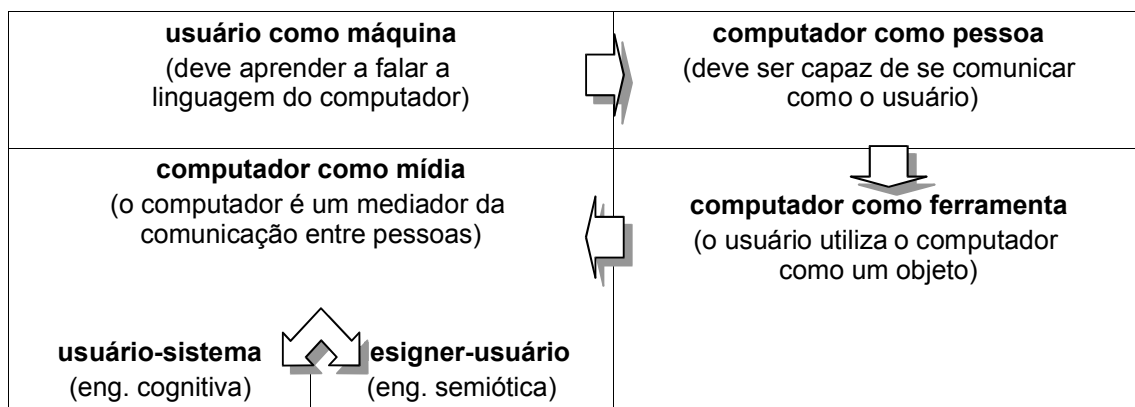
Uma terceira perspectiva, talvez ainda hoje a mais difundida, considera o computador uma ferramenta ou instrumento a ser utilizado pelo usuário para obter um resultado ou um produto. Sob esse prisma, a qualidade de uma interface passou a ser definida em função de sua capacidade de facilitar o desempenho de determinadas tarefas ou viabilizar funções que seriam impossíveis sem o auxílio do computador.

As inconsistências oriundas da aplicação da analogia entre computadores e ferramentas conduziu, mais recentemente, à concepção das interfaces como dispositivos de representação e comunicação.

A noção do computador como uma ferramenta obviamente conduz à inclusão de conceitos . . . inconsistentes com o contexto específico da representação, por exemplo: operações com arquivos,

buffers, estruturas de dados, listas e sintaxes semelhantes às das linguagens de programação. Para comparar, pense a respeito de como as pessoas usam ferramentas 'reais'. Quando martela um prego na parede, você não pensa em operar o martelo - você pensa em pregar o prego. Sendo o computador um mídia, . . . pode ser utilizado para representar ferramentas. Algumas ferramentas, como pincéis virtuais, são mais ou menos modeladas conforme as características de objetos reais. Outras, como o onipresente cursor . . . não têm referentes claros no mundo real. (Laurel, 1993, pp. 126-127)

Por um tempo considerável, o computador-mídia foi entendido como um dispositivo para a comunicação entre usuários e sistemas. Com este foco desenvolveram-se os estudos da chamada Engenharia Cognitiva, que enfatiza o produto final do processo de design, a interface, e o modo como o usuário a compreende. Cabe ao designer/programador¹ projetar interfaces com as quais os usuários pudessem operar fácil e efetivamente. Na prática, isso resultou na manutenção de um design de interfaces orientado pela adoção de metáforas de atividades e objetos do mundo dito real. Exemplos típicos seriam as representações de pastas para guardar arquivos úteis e lixeiras para o que não se deseja mais. É interessante notar que esse tipo de projeto de interfaces tem paralelos significativos com o desejo de transparência midiática predominante na produção ocidental pelo menos desde o Renascimento (Bolter, 1999; Fragoso 2000), e que sua forma ótima seriam as interfaces absolutamente 'realistas' propostas por alguns entusiastas da Realidade Virtual.



Quadro esquemático das teorias de HCI, com indicação da ordem cronológica de sua emergência. (adaptado de Kaamersgard *apud* de Souza et al., 1999, p. 432).

A Engenharia Semiótica de Interfaces reconheceu, mais recentemente, que o processo comunicacional que permite identificar o computador como mídia não se restringe à interação usuário-sistema, mas diz respeito à relação entre usuários e programadores que se estabelece em torno da interface.

Na Engenharia Semiótica em particular a interface de um sistema é vista como sendo uma mensagem sendo enviada pelo

¹ Uma vez que as fronteiras entre as funções de designer (de interfaces) e programador (de computadores) costumam ser bastante difusas, ambas as denominações serão adotadas, daqui para a frente, significando a combinação designer/programador.

designer ao usuário. Esta mensagem tem como objetivo comunicar ao usuário a resposta a duas perguntas fundamentais: (1) qual a interpretação do designer sobre o(s) problema(s) do usuário? e (2) Como o usuário pode interagir com a aplicação para resolver este(s) problema(s)? O usuário concebe as respostas a estas perguntas à medida que interage com a aplicação (de Souza et al., 1999, p. 443).

Reconhecendo sua interferência na configuração final da interface, designers orientados pela Engenharia Semiótica tendem a abandonar a intenção de realismo representacional. Os esforços se concentram em evidenciar a presença do designer no processo comunicacional através da explicitação das decisões e seleções que nortearam o design da interface com a qual se dará a interação. Deixando de lado as tentativas de reproduzir simbolicamente objetos e processos do mundo dito real, desenvolvem-se, a partir dessa abordagem, interfaces que experimentam formas de enunciação apenas vagamente motivadas pelos elementos e ações do mundo físico, tendendo cada vez mais a explorar a autonomia dos signos e das linguagens que os estruturam.

Clique em *Back* para voltar

Os paralelos entre as quatro concepções da interação homem-máquina descritas acima e certas diretrizes recorrentes nas tentativas de definição da interatividade são significativos. As teorias da HCI que equiparam a interação usuário-computador a um diálogo entre pares (humano como máquina ou computador como pessoa) são correlatas às definições de interatividade baseadas no modelo conversacional. Predominantes nos textos sobre interatividade midiática, concepções desse tipo consideram simétrica a relação entre o receptor e o meio (o usuário e o sistema), gerando paradoxos bastante conhecidos. Se a viabilidade de uma interação do tipo conversacional direta, em tempo real e simétrica, é extremamente restrita mesmo em diálogos face a face (Braga, 2000, s.p.), sua aplicação à relação entre entidades de natureza distinta é ainda mais inadequada. Supervalorizando a simetria de um fluxo bidirecional de comunicação, chega-se inexoravelmente à conclusão de que a manifestação ótima da interatividade ocorre nas tecnologias que intermediam a conversação humana - "neste caso, o modelo da mídia interativa é incontestavelmente o telefone" (Lévy, 1999, p. 79).

O pragmatismo característico da HCI, que tem por objetivo "fornecer aos pesquisadores e desenvolvedores de sistemas explicações e previsões sobre fenômenos relativos à interação entre usuário e sistema bem como resultados práticos para o design de interfaces" (ACM SIGCHI, 1992, s.p.), foi fundamental para que as ciências da computação superassem o impasse do paradigma 'computador como pessoa'. Mesmo reconhecendo a amplitude do processo comunicacional que se estabelece entre designers e usuários, os esforços da HCI permaneceram concentrados sobre as interfaces propriamente ditas. Esta focalização no produto midiático induziu à clivagem do processo de comunicação programador-usuário em duas instâncias: programador-interface e usuário-interface. Apesar de suas inescapáveis limitações², esta separação facilita a identificação do fato de que o neologismo interatividade diz respeito a apenas uma das instâncias do processo de interação entre designer(s) e usuário(s):

² Uma divisão desse tipo requer o cuidado de não deixar para trás a existência de interações entre uma e outra instâncias, necessariamente extrapolando os limites de cada uma delas.

interatividade é uma atribuição da interface, ou seja, do produto midiático, e só é razoável falar em interatividade em relação à interação receptor-produto.

Outras definições de interatividade partem de sua vinculação a tecnologias específicas, reconhecidamente as de base digital. Os termos em que Lévy identifica interatividade e virtualidade (1999, pp. 80-83), por exemplo, são compatíveis com a proposta de G. Bettetini e F. Colombo, para quem interatividade diz respeito à simulação, pelos mídias digitais, de interações comunicativas entre dois ou mais interlocutores humanos ou entre interlocutores humanos e seu entorno (1995, p. 17). Seguindo rigorosamente os termos dessa definição é possível afirmar que uma seqüência de vídeo digital passa a ser dotada de interatividade quando exibida linearmente em uma pequena janela no monitor. Afinal, trata-se da simulação, em meio digital, da interação comunicativa estabelecida entre interlocutores humanos (produtores do vídeo e receptor) e entre o espectador e um elemento de seu entorno, o vídeo. Tendendo a vincular a interatividade a um determinado paradigma do design de interfaces "cujo desenvolvimento se orienta para sistemas que requeiram do usuário competências cada vez mais similares às utilizadas na interação real com um indivíduo ou um entorno" (Vittadini, 1995, p. 163), tais definições acabam também atribuindo interatividade apenas àqueles produtos construídos sobre a intenção de transparência midiática ou sobre o modelo da interlocução humana. Excluem-se assim do espectro da interatividade tudo o que não simule práticas e elementos conhecidos no mundo dito real - por exemplo a hipermídia e a *World Wide Web*.

Também enfatizando os vínculos entre interatividade e tecnologias digitais, N. Vittadini propõe-se a "definir a interatividade como a propriedade de instrumentos informáticos específicos que permitem que o usuário oriente o desenvolvimento das operações, de etapa em etapa e quase instantaneamente, ou seja, em tempo real" (1995, p. 155). Essa formulação é coerente com as demais definições de interatividade elaboradas a partir da possibilidade de participação de indivíduos que ocupam primariamente o papel de receptores de processos comunicacionais (leitores, espectadores, usuários) na definição das soluções formais ou de conteúdo de trabalhos artísticos ou produtos midiáticos (por exemplo em Cameron, 1995, s.p.; Bettetini e Colombo, 1995, p. 17 e Lévy, 1999, p. 79). O maior problema das conceituações desse tipo é a facilidade com que conduzem à equiparação da ampla gama de possibilidades combinatórias viabilizadas pelo potencial quantitativo das tecnologias digitais à liberdade criativa e, a partir daí, à inferência de que a interatividade teria o poder de redefinir os papéis de emissor e receptor, autor e leitor, desarticulando a assimetria entre produção e recepção midiáticas. Tendo em mente que a interatividade é uma mera possibilidade técnica de determinados produtos, os quais se encontram necessariamente inseridos em processos midiáticos mais amplos, fica claro o exagero de afirmá-la suficiente para subverter a atual "lógica da comunicação" colocando "nas mãos dos públicos a capacidade de se converterem em gestores de meios de comunicação" (Sinova, apud Silva, 2000, s.p).

A ampla gama de narrativas possíveis a partir da interação com complexos jogos de computador ou bem elaboradas obras de hiperliteratura não deixa e nem poderá deixar de estar limitada pelas escolhas a partir das quais foi configurado o próprio sistema que as enuncia. Mesmo reconhecendo que "o usuário interatua com o sistema segundo possibilidades que estão certamente preordenadas e predefinidas", G. Bettetini

e F. Colombo, por exemplo, consideram que "apesar disso, o resultado da interação não é totalmente previsível" e definem interatividade como "um diálogo homem-máquina, que torna possível a produção de objetos textuais novos, não completamente previsíveis *a priori*" (1995, pp. 34 e 17, respectivamente). Essa imprevisibilidade dos resultados da interação não passa, no entanto, de uma ilusão decorrente do poder quantitativo das tecnologias digitais. O exercício de atualização de uma ou outra possibilidades combinatórias de um número necessariamente finito de opções de encaminhamento do processo interativo, sempre limitado pela especificação também do modo como são reconhecidas e incorporadas as intervenções do usuário, funciona como uma simulação de liberdade criativa.

Como qualquer outra forma de representação, a interatividade é uma ilusão. Ela se coloca no lugar de algo que não está lá. . . . Prometendo ao espectador liberdade de escolha, é precisamente a ausência de liberdade e de escolha que a interatividade esconde. (Cameron, 1995, s.p.)

Apesar de o desenvolvimento que Vittadini realiza com base na definição acima apresentar todas as contradições anteriormente discutidas, sua formulação permite entrever alguns elementos fundamentais para uma caracterização menos ambígua de interatividade. Evitando o termo 'conversacional', no qual identifica um potencial para a tautologia, a autora é levada a especificar as peculiaridades da interação face a face que tornam o modelo dialógico aparentemente tão apropriado apesar da obviedade de sua improcedência: o *feedback* em tempo real e a capacidade de orientar o desenvolvimento das transações. Esta última possibilidade equivale, claramente, à possibilidade de selecionar informações de um banco de dados, personalizando sua apresentação. Tal orientação não significa, portanto, definir plenamente os rumos da interação. A única possibilidade, sempre limitada e finita, é a de *recombinar* elementos, criando um texto midiático que, apesar de previsível, não foi necessariamente previsto.

Apresentando o texto que resulta da interação como uma montagem "capaz de permitir que os diferentes eixos de sentido ou linhas de força se separem novamente ou estabeleçam novas conexões" (Derrida, *apud* Landow, p. 21), a interatividade corporifica uma atividade interpretativa análoga àquela que se verifica em torno de todo produto midiático. Justamente porque é sempre baseada num número finito de opções, a interatividade tende a chamar a atenção do receptor para a pré-seleção inerente a todo processo de produção midiática. Talvez esse potencial para evidenciar a arbitrariedade da produção e o papel fundamentalmente ativo do receptor em quaisquer processos midiáticos seja a mais valiosa contribuição que a interatividade tem a oferecer. Mesmo sendo uma atribuição específica da relação receptor-produto midiático, impossível de observar "no nível amplo e generalizado das interações sociais" (Braga, 2000, s.p.), talvez a maior promessa da interatividade resida justamente em sua capacidade de evidenciar aquelas mesmas interações sociais para quaisquer processos midiáticos, inclusive aqueles nos quais sua presença de fato não se verifica.

Referências Bibliográficas

- ACM SIGCHI, *Curricula for human-computer interaction*. Technical report, ACM, Nova Iorque, 1992. Disponível *on-line* em <http://www.acm.org/sigchi/> [outubro de 1997].
- Baudrillard, J. *Tela Total: mito-ironais da era do virtual e da imagem*. Porto Alegre: Sulina, 1997.
- Bettetini, G. e F. Colombo *Las Nuevas Tecnologías de la Comunicación*. Barcelona: Paidós, 1995.
- Bolter, J. e R. D. Grusin *Remediation, undersanding new media*. 1999
- Braga, J. L. *Interação e Recepção*. CD-ROM. GT Comunicação e Recepção, IX Compós, Porto Alegre: Compós, 2000.
- Cameron, A. *Dissimulations, ilusions of interactivity*, 1995. Disponível *on-line* em <http://www.wmin.ac.uk/media/VD/Dissimulations.html> [set 1995]
- de Souza, C. S. e J. C. Leite Uma linguagem de especificação para a engenharia semiótica de interfaces de usuário. *IHC'99, II Workshop sobre fatores humanos em sistemas computacionais*. Campinas, 1999.
- de Souza, C. S. et al. Projeto de Interfaces de Usuário: perspectivas cognitivas e semióticas. Anais do XIX Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação, 1999, pp. 425-476.
- Ferreira, A. B. de H. *Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da língua portuguesa*. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1999.
- Fragoso, S. D. Mídia interativos e a televisão digital: revisão e considerações técnicas, *Coletânea Cultura e Saber*, vol 2 no. 4, Caxias do Sul: EDUCS, 1998, pp. 81-92.
- Fragoso, S. D. Representações espaciais em novos mídias in D. F. Silva e S. D. Fragoso, *Desafios Plurais em Comunicação*. São Leopoldo: Unisinos, 2000.
- Landow, G. P., *Hipertexto: la convergencia de la teoria crítica contemporânea y la tecnologia*. Barcelona: Paidós, 1995.
- Laurel, B. *Computer as Theatre*. Nova Iorque, Addison-Wesley, 1993.
- Lévy, P. *A Inteligência Coletiva: por uma antropologia do ciberespaço*. São Paulo: Loyola, 1998.
- Lévy, P. *Cibercultura*. São Paulo: Ed. 34, 1999.
- Mattuck, A., *O Potencial Dialógico da Televisão*. Segunda edição. São Paulo: Annablume, 2000.
- Santaella, L. *Cultura das Mídias*. São Paulo: Razão Social, 1992.
- Schultz, T. Interactive Options in Online Journalism: a content analysis of 100 U.S. Newspapers. *Journal of Computer Mediated Communication* 5(1), Setembro de 1999. Disponível *on-line* em <http://www.ascusc.org/jcmc/vol5/issue1> [janeiro de 2000]
- Sfez, L. As Tecnologias do Espírito in F. M. Martins e J. M. da Silva, *Para navegar no século XXI: tecnologias do imaginário e cibercultura*. Segunda Edição. Porto Alegre: Sulina, 2000, pp. 119-136.
- Silva, M. *Interatividade - Uma mudança fundamental do esquema clássico da comunicação*. CD-ROM. GT Comunicação e Sociedade Tecnológica, IX Compós, Porto Alegre: Compós, 2000.

Universidade do Minho, Quando os Computadores não Falavam in *Museu Virtual de Informática*, 1999 Disponível *on-line* em
<http://piano.dsi.uminho.pt/museuv/indexhistorias2.html> [janeiro 2000]

Vittadini, N. Comunicar com los nuevos media in G. Bettetini e F. Colombo *Las Nuevas Tecnologías de la Comunicación*. Barcelona: Paidós, 1995, pp. 103-176.