Evoluindo de uma Perspectiva Sistêmica de Comunicação para uma Visão de Comunicação Mediada por Computador[1]

Cleon GOSTINSKI[2]
Faculdades Integradas de Taquara, Taquara, RS

RESUMO

Partindo de uma avaliação das relações entre comunicação e interatividade, reconhecidas no meio acadêmico, propõe-se uma reflexão que vai de encontro, primeiramente, a uma perspectiva sistêmica de comunicação para, então, desenhar os elementos significativos e inerentes a uma visão de comunicação mediada por computador. Para esta trajetória confrontam-se, inicialmente, proposições de Bateson e Maturana, associam-se posicionamentos de diversos autores ligados ao pensamento sistêmico a um *esquema* holístico[3] de comunicação, para, finalmente, considerar particularidades da comunicação mediada por computador, incorporadas ao *esquema* proposto.

PALAVRAS-CHAVE: comunicação holística; comunicação mediada por computador; interatividade; pensamento sistêmico.

PRESSUPOSTOS INICIAIS

Uma questão importante para a reflexão inicial, é a de que se tem tomado as conclusões de Bateson para se organizar um forte direcionamento para o entendimento da comunicação humana e, conseqüentemente, dos processos de interatividade, como se evidencia no livro Pragmática da Comunicação Humana: um estudo dos padrões, patologias e paradoxos da interação[4], escrito por um grupo de pesquisadores essencialmente ligados a ele: *The Palo Alto Group*[5].

---

[1] Trabalho apresentado no NP Tecnologia da Informação e da Comunicação do VIII Nupecom – Encontro dos Núcleos de Pesquisa em Comunicação, evento componente do XXXI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação.

[2] Mestre em Administração de Empresas pela UFRGS, e-mail: falecom@cleongostinski.com.

[3] "(...) concebe o mundo como um todo integrado, e não como uma coleção de partes dissociadas." (CAPRA, 1996, p. 25)

[4] WATZLAWICK, Paul; BEAVIN, Janet Helmick; JACKSON Don D. **Pragmática da comunicação humana**: um estudo dos padrões, patologias e paradoxos de interação. São Paulo: Cultrix, 34, 1967.

[5] "The **Palo Alto Group** was a group of researchers engaged in study of schizophrenia, etc. at the Mental Research Institute in Palo Alto, California in the 50's and 60's, under the clinical guidance of Don Jackson and the theoretical guidance of Gregory Bateson." KITAOKA, Guhen. **The Palo Alto group**. 1997-2000. Disponível em: http://www.dircon.co.uk/creativity/guhen/pag.htm. Acesso em: 23/08/2008.

Avaliando suas proposições na *essência* do ponto de vista sistêmico[6] e considerando que este livro "ocupa-se dos efeitos pragmáticos (comportamentais) da comunicação humana, dedicando especial atenção aos distúrbios de comportamento" (p. 13), com especial ênfase para os estudos da esquizofrenia e que evoluiu, posteriormente, para a teoria do "duplo vínculo"[7] e ilustrada pela metáfora binocular[8], é inquietante a proposição de transpor as suas conclusões baseadas no universo intrapsíquico para a rede extrapsíquica de interação humana.

Esclarecendo: este parece ser um caminho que trata de elucidar processos de uma rede subjacente, o cérebro. As questões seriam então: uma visão do resultado de uma determinada rede pode ser extrapolada para se entender a dinâmica de outra? Elas não operam em dimensões diferentes?

Capra[9] revela que é preciso refletir adequadamente sobre estas ponderações. Assim, parece ser inadequado adotar a resolução estrutural da rede subjacente "cérebro" como "modelo" de entendimento da rede de interação humana.

Isto demonstra ser mais conclusivo, quando se constata que os *batesonianos* não consideram, adequadamente em suas análises, todos os fatores inerentes ao *ambiente* dos processos de interatividade.

Simmel[10] colabora afirmando que:

> "... esse caráter objetivo, que gira em torno da personalidade, precisa se separar de sua função como elemento da sociabilidade. O mesmo se dá com o que há de

[6] "... o pensamento sistêmico é pensamento "contextual"; e, uma vez que explicar coisas considerando o seu contexto significa explicá-las considerando o seu meio ambiente, também podemos dizer que todo pensamento sistêmico é pensamento ambientalista". CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**: the web of life. São Paulo: Cultrix, 1996, p. 46-47.

[7] "Foi assim que a contradição dos "tipos lógicos", que Bateson retomou de Bertrand Russel, foi aplicada à família "esquizóide" que produz essa desordem mental. O conceito de "duplo-vínculo" deriva dessas pesquisas."
CANEVACCI, Massimo. **Antropologia da comunicação visual**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001, p. 44.

[8] "Ao tratar da comunicação interpessoal, Bateson sugere a pertinente metáfora de um binóculo. Deve-se pensar a interação entre duas pessoas como dois olhos, cada um dando uma visão "monocular" do que acontece entre elas. Juntos esses dois "olhos" dariam uma "visão binocular" mais aprofundada. O relacionamento seria, pois, essa visão dupla. O relacionamento seria, pois, uma dupla descrição." PRIMO, Alex. **Interação mediada por computador**. Porto Alegre: Sulina, 2007, p. 81.

[9] "Outro critério-chave do pensamento sistêmico é a sua capacidade de deslocar a própria atenção de um lado para outro em níveis sistêmicos. (...) encontramos sistemas aninhados dentro de outros sistemas, e aplicando os mesmos conceitos a diferentes níveis sistêmicos. (...) também temos de reconhecer que, em geral, diferentes níveis sistêmicos representam níveis de diferente complexidade. *Em cada nível, os fenômenos observados exibem propriedades que não existem em níveis inferiores.* As propriedades sistêmicas de um determinado nível são denominadas propriedades "emergentes", uma vez que emergem nesse nível em particular." (grifos meus).
CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**: the web of life. São Paulo: Cultrix, 1996, (p. 46).

[10] SIMMEL, Georg. **Questões fundamentais da sociologia**: indivíduo e sociedade. Rio de Janeiro: Zahar, 2006, p. 67.

> mais puro e profundo na personalidade: tudo o que representa de mais pessoal na vida, no caráter, no humor, no destino, não tem qualquer lugar nos limites da sociabilidade". (SIMMEL, 2006, p.67).

Primo[11] (2007) agrega a visão de Maturana que, ao contrário, segue em uma linha mais adequada a cerca da rede de interação humana. Para ele, o acoplamento estrutural, conforme define (...) seria uma "dinâmica histórica de mudanças estruturais coerentes do organismo e *do meio*, bem como sua condição de congruência dinâmica estrutural."[12] (...) Agora, quando dois ou mais organismos passam a agir recorrentemente gera-se, segundo Maturana e Varela (1995), um acoplamento social. Esses organismos, então, se envolvem reciprocamente na criação de si mesmos – ou, em outras palavras, nas respectivas autopoieses[13]. Desse modo, os "organismos participantes satisfazem suas ontogenias individuais, fundamentalmente, segundo seus acoplamentos mútuos na rede de interações recíprocas".[14] A recorrência dessas interações resulta em um viver juntos, que vem a ser um deriva estrutural co-ontogênica.[15] Nessa perspectiva, as condutas comunicativas seriam aquelas que ocorrem em um *acoplamento social*; e comunicação, a coordenação comportamental resultante.[16] (grifos meus)

DIFERENTES PERSPECTIVAS DE COMUNICAÇÃO E INTERATIVIDADE

Antes então, de propor um esquema holístico de comunicação, baseado, centralmente, nas considerações de Maturana, faz-se necessário um breve olhar sobre a comunicação, para se reconhecer significados pertinentes aos processos de interatividade humana.
Primo (2005)[17] , neste sentido, distingue claramente cinco diferentes enfoques:

1. O enfoque transmissionista, que é baseado na teorização de Shannon e Weaver, delineia que "o emissor é o agente criativo que molda a mensagem que deverá

[11] PRIMO, Alex. **Interação mediada por computador**. Porto Alegre: Sulina, 2007, p. 89-90.
[12] MATURANA, Humberto. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: UFMG, 2001, p. 185.
[13] "A autopoiese, ou "autocriação", é um padrão de rede no qual a função de cada componente consiste em participar da produção ou da transformação dos outros componentes da rede. Dessa maneira, a rede, continuamente, cria a si mesma. Ela é produzida pelos seus componentes e, por sua vez, produz esses componentes." (Capra, 1996, p. 136).
[14] MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas do conhecimento. São Paulo: Editorial Psy, 1995, p. 216.
[15] MATURANA, Humberto. **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: UFMG, 1997.
[16] MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas do conhecimento. São Paulo: Editorial Psy, 1995, p. 217.
[17] PRIMO, Alex. **Enfoques e desenfoques no estudo da interação mediada por computador**. 2005. Disponível em: <http://www6.ufrgs.br/limc/PDFs/enfoques_desfoques.pdf>. Acesso em: 15/06/2008.

afetar o outro pólo (em uma posição hierarquicamente inferior): o receptor" (p. 3);

2. O enfoque informacional revela-se através dos pressupostos da teoria da informação ou teoria matemática da comunicação. Ele "valoriza a possibilidade de *escolha entre alternativas disponíveis*", associado ao conceito de entropia, destacado por Shannon e Weaver. Evolutivamente, Brenda Laurel coloca a interatividade dentro desta perspectiva, sugerindo três variáveis pertinentes ao contexto: "*freqüência* (em que momentos se pode reagir), *amplitude* (quantas escolhas estão disponíveis) e *significância* (que impacto as escolhas têm)" (p.5);
3. O enfoque tecnicista centrado na capacidade do canal em transmitir determinada quantidade de informação. Mais precisamente, as possibilidades de transmissão do que é produzido, considerando uma fonte de informação específica. Inscrevem-se neste escopo: Steuer para o qual "interatividade" é "uma variável direcionada pelo estímulo e determinada pela estrutura tecnológica", que ocorre em função de velocidade, amplitude e mapeamento; Jensen, por sua vez, dá ênfase a dois aspectos ligados ao "tráfego de informação: quem possui e oferece a informação e quem controla sua distribuição" (p. 6-7);
4. O enfoque mercadológico pode ser reconhecido, primeiramente, através da visão de Sfez, que "apresenta a "interatividade" como argumento de venda, não apenas na economia, mas também no "mercado" teórico". De encontro a esta percepção e de forma bastante contundente, reconhece-se ainda, os posicionamentos de Al Ries e Laura Ries (p. 9);
5. O enfoque antropomórfico, sustentado exemplarmente por Bairon, coloca o homem e os aparatos tecnológicos em um mesmo nível de reatividade dialógica determinística e afirma que estes últimos podem ser considerados como "iguais" aos indivíduos nos processos sociais (p. 9-10).

Diante destes enfoques, Primo (2005, p. 11) se propõe ainda a avaliar, a partir da proposta original de Gregory Bateson "uma epistemologia da forma, que busca destacar os padrões de interação em vez dos atos individuais, os inter-relacionamentos em vez da causalidade unilateral". È o que ele denomina de "Abordagem sistêmico-relacional da comunicação".

A trajetória deste estudo, contudo, é a de estender esta perspectiva sob a égide de autores responsáveis pela construção do pensamento sistêmico, revelados por Capra[18] e, em especial, através de Maturana, em função dos argumentos já colocados inicialmente.

UMA PERSPECTIVA SISTÊMICA DE COMUNICAÇÃO

Buscando estabelecer os elementos dinâmicos na ação comunicativa humana e incorporando as peculiaridades do pensamento sistêmico apresenta-se, a seguir, uma representação do equacionamento das variáveis envolvidas em uma perspectiva holística[19].

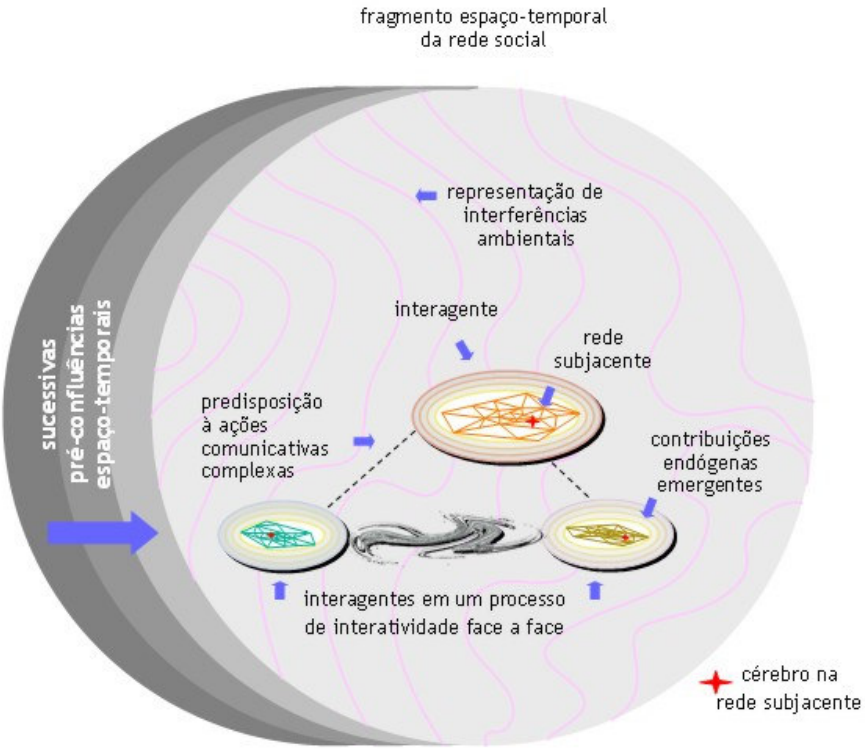

Figura 1 – Desenho de uma perspectiva sistêmica de comunicação

Para entender esta configuração adequadamente, torna-se necessário considerar o ponto de vista de Capra (1996, p. 39): "entender as coisas sistemicamente significa, literalmente, colocá-las dentro de um contexto, estabelecer a natureza de suas relações". Mais que isso, as redes sociais consistem "em redes dentro de redes. Em cada escala, sob estreito e minucioso exame, os nodos da rede se revelam como redes menores. (...)

[18] CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**: the web of life. São Paulo: Cultrix, 1996.
[19] "(...) concebe o mundo como um todo integrado, e não como uma coleção de partes dissociadas." (CAPRA, 1996, p. 25).

Na natureza, não há "acima" ou "abaixo", e não há hierarquias. Há somente redes aninhadas dentro de outras redes". (p. 49)

Assim, é pertinente ainda, definir interação como sendo o estabelecimento de um elo de reciprocidade cognitiva entre interagentes e interatividade, como o resultado integrado de interações em um dado contexto. Então, um determinado processo de interatividade é a concretude dialógica da expressão das potencialidades comunicativas de indivíduos aptos, dispostos e engajados em interagir.

Antes de discutir processos de interatividade ou predisposições a ações comunicativas simples ou complexas[20] é preciso reconhecer que cada interagente age de acordo com os resultados emergentes de sua rede subjacente.

As contribuições endógenas (emergências físicas e cognitivas – corporais e cerebrais) são as diferentes possibilidades psíquico-intelectuais que se interpõem as percepções individuais do ambiente e são afetadas por ele. A partir deste ponto, as diferentes emergências dos interagentes podem provocar ou não processos de interatividade.

A interatividade é uma necessidade básica de qualquer ser humano. É através dela que se estabelecem conectividades com o real, que os indivíduos se tornam reais perante os outros e a eles mesmos.

Em uma descrição genérica, um determinado fragmento espaço-temporal da rede social poderá contar com interagentes predispostos e/ou atuantes em ações comunicativas complexas, sempre sujeitos às interferências ambientais. Fundamental também, é considerar que uma análise adequada desta perspectiva deve sempre envolver as confluências espaço-temporais.

A interferência do espaço de fluxos é reconhecida por Castells[21] quando afirma que:

> "o conhecimento, aparentemente simples, de uma relação significativa entre sociedade e espaço esconde uma complexidade fundamental, uma vez que o espaço não é o reflexo da sociedade, é sua expressão. Em outras palavras: o espaço não é uma fotocópia da sociedade, é a sociedade". (CASTELLS, 2000, p. 500)

De forma complementar, o autor (2000, p. 500) associa o tempo ao contexto ponderando que "os processos sociais exercem influência no espaço, atuando no ambiente construído, herdado das estruturas socioespaciais anteriores. Na verdade, *espaço é tempo cristalizado*".

[20] Caracterizadas pela ação dialógica entre os interagentes.
[21] CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**: a era da informação: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

Indo de encontro, então, aos processos de interatividade (representado iconograficamente no *esquema* pelo "retrato de fase"[22] do atrator de Ueda[23]), parte-se da afirmação de Heisenberg[24] (1971): o que se observa não é a natureza em si, mas esta exposta à determinado método de questionamento.

Através da comunicação face a face e seguindo a orientação do pensamento sistêmico apresentada, podem-se identificar, neste âmbito, características singulares dos processos de interatividade nas redes sociais.

Primeiramente, o processo de interatividade representa uma configuração não-linear, pois não é programável ou previsível, não podendo ser, ainda, separado em componentes isolados. Nele, as interações são singularidades, que atuam de forma interdependente.

Para Prigogine e Stengers *apud* Capra (1984, p. 152) "a irreversibilidade (...) é o mecanismo que produz ordem a partir do caos". Assim, os processos de interatividade criam elos mentais "irreversíveis" entre os interagentes, que suscitam desdobramentos e impõem diferentes possibilidades de resolução.

Eles também são um conjunto de interações reguladas pelos interagentes, onde se estabelece um equilíbrio dinâmico entre as variáveis envolvidas, mas dentro de certos limites.

Deste modo, os indivíduos predispostos a compartilhar determinadas possibilidades de interação, procuram deixar implícitos limites de tolerância que, se por acaso ultrapassados, provocam rupturas.

Bastante importante também, é afirmar que não se podem dissociar os processos de interatividade das interferências do ambiente onde eles ocorrem. Associando as percepções de Foerster e Zopf *apud* Capra (1996, p. 79) a este contexto, observa-se que cada interação recolhe "matéria rica em energia, integra-a em sua própria estrutura e, por meio disso, aumenta sua ordem interna".

Ainda neste sentido, os fatores ambientais interferem de diferentes modos nos processos de interatividade. Eles passam a ser os somatórios de todos os eventos físicos que permeiam o contexto de interatividade, tais como: temperatura, precipitação e presença e processos de interatividade de outros indivíduos, por exemplo.

---

[22] É a representação gráfica do desenvolvimento de equações não-lineares, concebida por sistemas computacionais. Capra (1996, p. 114).

[23] UEDA, Y.; THOMSEN, J. S.; RASMUSSEN J.; MOSEKILDE, E. Behavior of the soliton to duffing's equation for large forcing amplitudes. In: **Matematical research**. n. 72, 1993, p. 149-166.

[24] HEISENBERG, Werner. **Physics and beyond**. Nova Iorque: Harper & Row, 1971, p. 101.

De qualquer forma, o processo de interatividade pode ser avaliado através de duas perspectivas: formação e regulação. Estabelecidas as condições espaço-temporais dos interagentes, as motivações se atraem, se interconectam e, a partir de um ponto de convergência, tendem a evoluir em uma formação. Os seus interesses e as forças do ambiente, então, passam a regulá-lo.

Varela, Thompson e Rosch *apud* Capra argumentam que:

> "num certo nível de complexidade, um organismo vivo acopla-se estruturalmente não apenas ao seu meio ambiente, mas também a si mesmo, e, desse modo, cria não apenas um mundo interior. Nos seres humanos, a criação desse mundo interior está intimamente ligada com a linguagem, com o pensamento e com a consciência". (CAPRA, 1996, p. 213).

Assim, a qualidade dos processos de interatividade é determinada pelo nível de linguagem dos interagentes, pela concatenação de pensamentos e pela formação de uma consciência compartilhada. Avançando, pode-se afirmar que os processos de interatividade são fundamentais para a formação de representações mentais, símbolos e informações, capazes de gerar novas amplitudes de relacionamento.

Contudo, a complexidade dos processos de interatividade revela que cada interação exibe propriedades únicas nas diferentes etapas do contínuo temporal.

Heisenberg (1971, p. 21) apóia esta percepção ao considerar que o mundo é uma complexa trama de eventos, no qual diferentes tipos de conexões se alternam, se combinam e/ou se sobrepõem, e, através disto, caracterizam a textura do todo. Mais especificamente, na medida em que o processo de interatividade evolui, os interagentes tendem a entrar em estreita sintonia, ainda mais quando os interesses se reforçam. Ocorre uma ligação sinérgica, que resulta em uma totalidade estrutural de alto valor de convergência cognitiva.

Capra (1996, p. 56) argumenta que Wiener "expandiu a concepção de padrão, dos padrões de comunicação e de controle que são comuns aos animais e às maquinas à idéia geral de padrão como uma característica-chave da vida".

Deste modo, as necessidades dos indivíduos no processo de interatividade poderiam ser entendidas dentro de padrões que, inicialmente, se caracterizariam por diferentes níveis de confronto de interesses.

Assim, na medida em que as interações ocorrem, as sobreposições contributivas se complementam ou se distanciam, formando complexos padrões de harmonização ou de controvérsia. Então, quanto maior forem as convicções dos interagentes, aliadas à

disposição para o diálogo, mais significativos serão os padrões possíveis de serem formados.

Em outra frente, pode-se afirmar que no momento em que ocorrem interferências significativas no andamento do processo de interatividade, ele tende a se deteriorar em favor da singularidade predominante. Desta forma, ele flui quando há estabilidade estrutural do ambiente, mas na medida em que eventos significativos se infiltram, a tendência é para a sua reconfiguração ou extinção.

Já a relevância do processo de interatividade é determinada pela variedade de contribuições endógenas dos interagentes.

Ashby *apud* Capra (1996, p. 80) dialoga com esta afirmação ao considerar que "todas as mudanças estruturais possíveis ocorrem no âmbito de um determinado "*pool* de variedades" de estruturas, e as chances de sobrevivência do sistema dependem da riqueza ou da "variedade necessária" desse *pool*".

Os interagentes, contudo, de acordo com a relevância que atribuem a processos de interatividade particulares, despendem diferentes níveis de energia cognitiva. Eles mostram-se dispostos em articular uma grande variedade de pensamentos, informações, convertendo-os em linguagem para tornar relevante uma situação específica, por exemplo.

Em se tratando de complexidade interativa, é preciso entendê-la através da tensão cíclica entre "crise" e transformação. Na medida em que indivíduos se envolvem na busca de ponderações para a solução de seus interesses, eles a manifestam através de embates de idéias e transformação de conteúdos para a busca de alternativas.

Consubstancialmente, o processo de interatividade é marcado por uma constante formação auto-referente, que possibilita aos interagentes progredirem e evoluírem nas interações. Na medida em que estas vão ocorrendo, eles tendem a formar patamares de consenso, a partir dos quais podem ser desencadeados saltos evolutivos.

Outra questão pertinente é a de que os interagentes têm a capacidade de transacionar diversos processos de interatividade ao mesmo tempo, dando conta de suas polivalentes necessidades comunicacionais.

Assim, é através dos processos de interatividade que eles estabelecem acoplamentos estruturais de forma seletiva e, conseqüentemente, podem configurar diferentes perspectivas de vivência e aprendizagem.

Capra (1996, p. 224) dá respaldo esta assertiva ao revelar que "a comunicação, de acordo com Maturana, não é uma transmissão de informações, mas, em vez disso, é uma

coordenação de comportamento entre organismos vivos por meio de um acoplamento estrutural mútuo".

Em síntese, cada processo de interatividade pode ser avaliado pela *qualidade* de seu acoplamento estrutural. Entre os fatores de acoplamento estão: sintonia cognitiva entre os interagentes; interferências ambientais; adequação dos interagentes aos ambientes; seletividade e fluidez das interações e formação de auto-referencias estruturais.

A confluência destas perspectivas corrobora para a afirmação de que os processos de interatividade desencadeiam a autopoiese[25] das relações sociais.

Luhmann *apud* Capra (1996, p. 172) considera que "os sistemas sociais usam a comunicação como seu modo particular de reprodução autopoiética. Seus elementos são comunicações que são... produzidas e reproduzidas por uma rede de comunicações e que não podem existir fora dessa rede".

Desta forma e na seqüência, Capra afirma que:

> "os atos comunicativos da rede de conversas incluem a "autoprodução" dos papéis por cujo intermédio os vários membros da família são definidos e do sistema da família. Uma vez que todos esses processos ocorrem no domínio social simbólico, a fronteira não pode ser uma fronteira física. É uma fronteira de expectativas, de confidências, de lealdade, e assim por diante. Tanto os papéis familiares como as fronteiras são continuamente mantidos e renegociados pela rede autopoiética de conversas". (CAPRA, 1996, p. 172).

Através de processos de interatividade os indivíduos passam a evoluir em diferentes papéis e relevâncias nos grupos sociais a que pertencem: tangibilizam-se, autorecriam-se e, na dinâmica de processos de interatividade, reconfiguram-se, evoluindo para novos patamares de representatividade social.

UMA VISÃO DE COMUNICAÇÃO MEDIADA POR COMPUTADOR

Considerando as proposições feitas até aqui, passa a ser possível propor uma reflexão em torno de uma configuração de comunicação mediada por computador dentro de uma perspectiva que contemple a comunicação holística.

[25] "A autopoiese, ou "autocriação", é um padrão de rede no qual a função de cada componente consiste em participar da produção ou da transformação dos outros componentes da rede. Dessa maneira, a rede, continuamente, cria a si mesma. Ela é produzida pelos seus componentes e, por sua vez, produz esses componentes." (CAPRA, 1996, p. 136)

Estes posicionamentos irão se moldar em torno de um evolutivo dispositivo de comunicação: o computador, que passa a ser definido, sobretudo, como um aparato eletrônico, capaz de viabilizar processos de interatividade.

Capra dá sustentação a estes parâmetros, esclarecendo que:

> "o modelo do computador para a cognição foi finalmente submetido a sério questionamento na década de 70, quando surgiu a concepção de auto-organização. A motivação para submeter à hipótese dominante a uma revisão proveio de duas deficiências amplamente reconhecidas da visão computacional. A primeira é a de que o processamento de informações baseia-se em regras seqüenciais, aplicadas uma de cada vez; a segunda é a de que ele é localizado, de modo que um dano em qualquer parte do sistema resulta uma séria anormalidade de funcionamento do todo. Ambas as características estão em patente contradição com as observações biológicas". (CAPRA, 1996, p. 210).

Buscando assim, relacionar a presença do computador dentro de um *esquema* de comunicação sistêmica (figura 2), que contempla a visualização da relação entre dois fragmentos espaço-temporais mediados por ele, verifica-se que este aparato eletrônico, em primeiro lugar, redimensiona as possibilidades comunicativas e, em outra perspectiva, passa a configurar diferentes condições nos processos de interatividade entre pessoas.

Assim, se antes, em um processo de interatividade face a face tinha-se interações em uma perspectiva espaço-temporal, condicionada ao ambiente físico onde se fazem presentes os interagentes. Agora, a inclusão do computador nos ambientes cria possibilidades de formação de uma nova ordem relacional, que pode ser denominada de *interatividade encapsulada*.

A figura 2 relaciona, especificamente, uma situação onde ocorrem diversos processos de interatividade: no fragmento espaço-temporal da rede social (a) percebe-se uma ação de comunicação complexa face a face entre dois indivíduos e duas predisposições às ações comunicativas complexas com um terceiro indivíduo, que, por sua vez, está em um processo de interatividade encapsulada ainda com outro indivíduo. Este, contudo, situa-se dentro do fragmento espaço-temporal da rede social (b), estando em uma ação comunicativa complexa face a face com um quinto indivíduo.

Os dois fragmentos espaço-temporais da rede social estão divididos por uma linha imaginária de cisão espaço-temporal que se configura, exclusivamente, em função da conectividade estabelecida pelo aparato eletrônico, que passa, dentro da perspectiva do pensamento sistêmico, a ser reconhecido também como ambiente artificial.

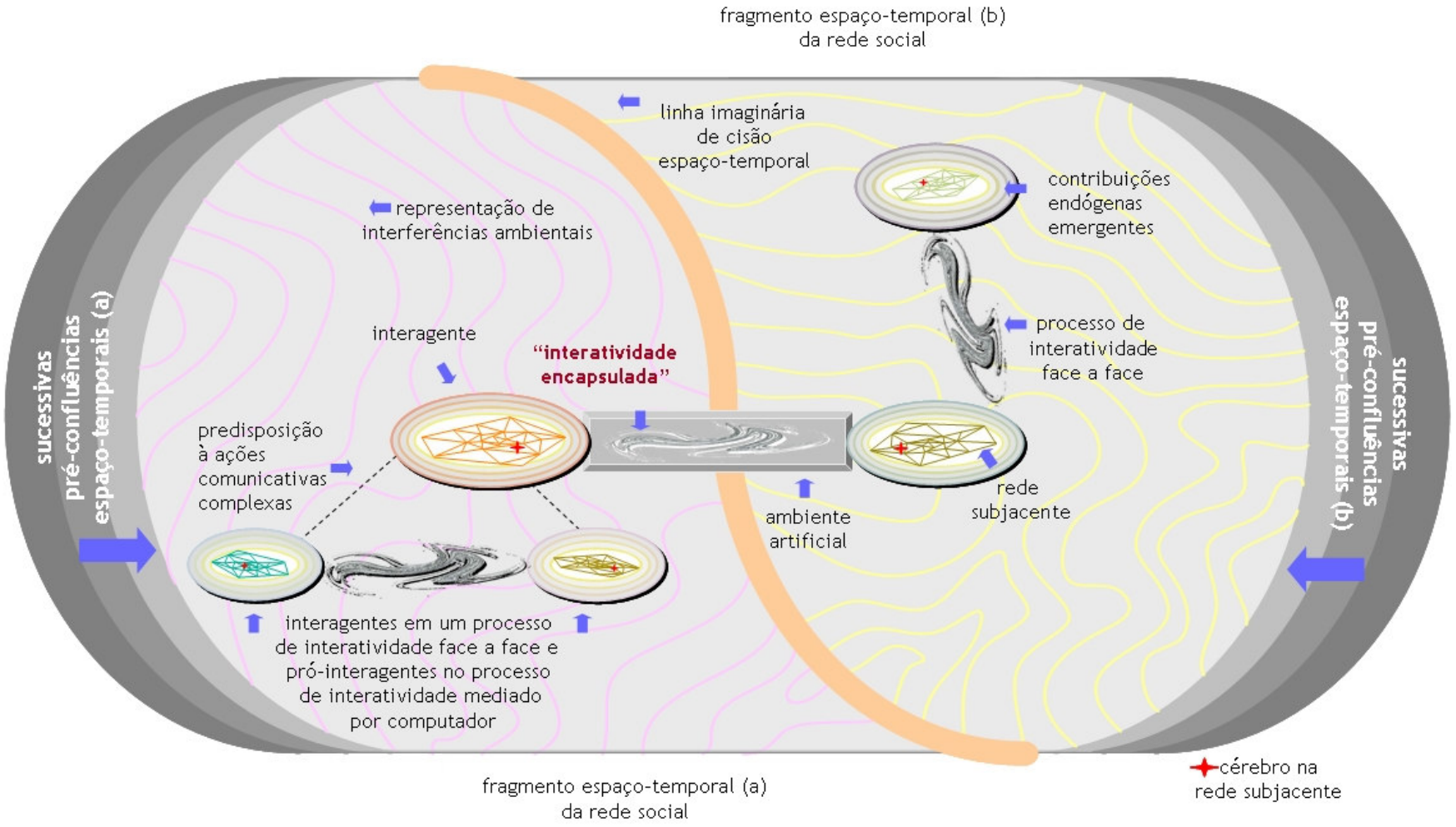

Figura 2 - Desenho de uma perspectiva sistêmica de comunicação, contemplando mediação por computador

A INTERATIVIDADE ENCAPSULADA

O encapsulamento se caracteriza pelo reconhecimento da configuração de processos de interatividade através de ambientes artificiais (aparatos eletrônicos), marcados pelo rompimento de uma série de restrições impostas pelo mundo físico, principalmente, no que diz respeito às perspectivas de espaço e tempo.

Castells qualifica muito bem esta abrangência:

> "o novo sistema de comunicação transforma radicalmente o espaço e tempo, as dimensões fundamentais da vida humana. Localidades ficam despojadas de seu sentido cultural, histórico e geográfico e reintegram-se em redes funcionais ou em colagens de imagens, ocasionando um espaço de fluxos que substitui o espaço de lugares. O tempo é apagado no novo sistema de comunicação já que passado, presente e futuro podem ser programados para interagir entre si na mesma mensagem. O *espaço de fluxos* e o *tempo intemporal* são as bases principais de uma nova cultura, que transcende e inclui a diversidade dos sistemas de representação historicamente transmitidos: a cultura da virtualidade real, onde o faz-de-conta vai se tornando realidade." (CASTELLS, 2005, p. 462).

Não se pode deixar de considerar o que Castells (2005, p. 501) ainda afirma: "nossa sociedade está construída em torno de fluxos: fluxos de capital, fluxos de informação, fluxos de tecnologia, fluxos de interação organizacional, fluxos de imagens, sons e símbolos".

Todos estes fluxos não estariam evoluindo no espaço e tempo sociais, sendo agora regulados pelos encapsulamentos de comunicação mediada por computador?

Castells (2005, p. 501) responde afirmando que "o suporte material dos processos dominantes em nossa sociedade será o conjunto de elementos que sustentam esses fluxos e propiciam a possibilidade material de sua articulação em tempo simultâneo".

Ele continua, alegando que por fluxos entende-se

> "as seqüências intencionais, repetitivas e programáveis de intercâmbio e interação entre posições fisicamente desarticuladas, mantidas por atores sociais nas estruturas econômica, política e simbólica da sociedade. Práticas sociais dominantes são aquelas que estão *embutidas* nas estruturas sociais dominantes". (grifo meu) (CASTELLS, 2005, p. 501).

No que diz respeito à dimensão tempo, Castells (2005, p. 526) considera que "este tempo linear irreversível, mensurável e previsível está sendo fragmentado na sociedade em rede". Mais precisamente, o autor (p. 556-557) propõe a idéia de um *tempo intemporal*, que "*ocorre quando as características de um dado contexto, ou seja, o*

paradigma informacional e a sociedade em rede causam confusão sistêmica na ordem seqüencial dos fenômenos sucedidos naquele contexto".

Na confluência destas proposições que envolvem espaço de fluxos e tempo, o autor também sentencia que:

> "o espaço de fluxos (...) dissolve o tempo desordenando a seqüência dos eventos e tornando-os simultâneos, dessa forma instalando a sociedade na efemeridade eterna. O espaço de lugares múltiplos, espalhados, fragmentados e desconectados exibe temporalidades diversas, desde o domínio mais primitivo dos ritmos naturais até a estrita tirania do tempo cronológico. Funções e indivíduos selecionados transcendem o tempo, ao passo que atividades depreciadas e pessoas subordinadas suportam a vida enquanto o tempo passa." (CASTELLS, 2005, p. 559).

E é, neste sentido, que a interatividade encapsulada assume peculiaridades únicas, muito em função também dos avanços tecnológicos computacionais, de sua crescente capacidade de transmissão e programação.

Primo (2007) traça importantes considerações ao reconhecer duas possibilidades interativas no contexto da comunicação mediada por computador: as interações mútuas e as interações reativas.

"As interações mútuas apresentam uma processualidade que se caracteriza pela interconexão dos subsistemas envolvidos. Além disso, os contextos sociais e temporais conferem às relações construídas uma contínua transformação". (p. 101)

Já as interações reativas, "dependem da previsibilidade e de automatização nas trocas" (p. 149). Elas são "marcadas por processos potenciais, para cada *input* reconhecido deve haver uma reação pré-contida. Assim, o resultado gerado só pode ser aquele e não outro. Toda vez que o cálculo for repetido, o mesmo resultado será gerado". (p. 151)

Outra questão fundamental debatida por Primo (2007, p.72) diz respeito às características recursivas das interações, pois a "relação dinâmica desenvolvida entre os interagentes tem como característica transformadora a recursividade".

Poderia-se aliar, a este aspecto, outra condição importante presente na interatividade encapsulada: a *repercursividade*, que ocorre em função do ambiente artificial possibilitar a cristalização das mensagens. Assim, uma determinada interação reativa pode vir a se tornar mútua, caso certa manifestação à mensagem seja inesperadamente acessada e mobilize interativamente quem, inicialmente, a provocou.

Esta condição pode ser ainda mais amplificada pela condição de não rivalidade de espaços no ambiente artificial. Primo (2007, p. 211) dialoga com Lessig (2002) ao

afirmar que "uma grande quantidade de pessoas pode disputar um espaço dentro de uma loja, mas não no espaço virtual (a presença de um não exclui o comparecimento de outro no ciberespaço)". Ou seja, quanto maior o número de mensagens cristalizadas, maiores as chances de repercursividade.

Considerando os indícios de Lessig (2002), Castells (2005), Primo (2007) e das idéias aqui apresentadas, descortina-se um horizonte para que se realize um mapeamento em direção às fronteiras da interatividade encapsulada. Talvez, este caminho poderia ser iniciado desvendando-se como os ambientes artificiais dão suporte estrutural aos processos interatividade.

Castells (2005, p. 501-504) fornece uma visão particular, considerando-o em forma de *camadas*: "*A primeira camada,* (...) *constituída por um circuito de impulsos eletrônicos*"; (...) "*A segunda* (...) *constituída por seus nós (centros de importantes funções estratégicas) e centros de comunicação*"; e a "*terceira camada* (...) *refere-se à organização espacial das elites gerenciais dominantes*".

REFERÊNCIAS

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**: the web of life. São Paulo: Cultrix, 1996.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**: a era da informação: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

HEISENBERG, Werner. **Physics and beyond**. Nova Iorque: Harper & Row, 1971.

KITAOKA, Guhen. **The Palo Alto group**. 1997-2000. Disponível em: http://www.dircon.co.uk/creativity/guhen/pag.htm. Acesso em: 23/08/2008.

LESSIG, Lawrence. **The future of ideas**: the fate of the commons in a connected world. New York: Vintage Books, 2002.

MATURANA, Humberto. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: UFMG, 2001.

_____, Humberto. **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: UFMG, 1997.

_____; VARELA, Francisco. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas do conhecimento. São Paulo: Editorial Psy, 1995.

PRIMO, Alex. **Interação mediada por computador**. Porto Alegre: Sulina, 2007.

_____. **Enfoques e desenfoques no estudo da interação mediada por computador**. 2005. Disponível em: <http://www6.ufrgs.br/limc/PDFs/enfoques_desfoques.pdf>. Acesso em: 15/06/2008.

SIMMEL, Georg. **Questões fundamentais da sociologia**: indivíduo e sociedade. Rio de Janeiro: Zahar, 2006.

UEDA, Y.; THOMSEN, J. S.; RASMUSSEN J.; MOSEKILDE, E. Behavior of the solution to duffing's equation for large forcing amplitudes. In: **Matematical research**. n. 72, 1993, p. 149-166.

WATZLAWICK, Paul; BEAVIN, Janet Helmick; JACKSON Don D. **Pragmática da comunicação humana**: um estudo dos padrões, patologias e paradoxos de interação. São Paulo: Cultrix, 34, 1967.