

# A interação entre cibernsistemas e sistemas sociais

Gottfried Stockinger\*

## Índice

1 Comunicação como processo sócio-genético	2
2 O ciberespaço como campo de ação social <i>sui generis</i>	4
3 Gênese e evolução de sistemas sócio-virtuais	5
4 Criatividade de estruturas de informação	8
5 Por detrás do acaso: seleção de informações coletivas	9
6 Conclusões	14
7 Referências bibliográficas	15

À sociologia da comunicação se coloca hoje em dia o desafio de contribuir para o desenvolvimento de modelos científicos que explicam a condução e regulação de sistemas sociais, nomeadamente de organizações e instituições que vivem um período de mudanças aceleradas, por vezes parecendo até caóticas. Para tal é necessário uma análise de transformações sociais qualitativas não apenas *a posteriori*, mas com uma certa capacidade de previsão e que inclui a interação de sistemas sociais com sistemas de informação virtuais no ciberespaço.

\*Sociólogo e teórico de comunicação, Phd, professor do Departamento de Sociologia da UFPa, atualmente pesquisador visitante da Faculdade de Comunicação da UFBA.

Tais mudanças rápidas, ao mesmo tempo que afetam a autopercepção do indivíduo frente ao mundo social, requerem uma modificação do método de explicação para toda uma gama de fenômenos sociais, entre outros para aqueles ligados à comunicação interpessoal à distância, como a conhecemos hoje em dia no ciberespaço em geral e especificamente na internet ("rede").

Dito em poucas palavras: estamos em busca de um modelo explicativo da condução e regulação sociológica de sistemas sociais e virtuais que interagem em situações de incerteza - fora do equilíbrio - , modelo este capaz de abranger a variabilidade de organizações e coletivos dinâmicos enquanto sistemas autoorganizados.<sup>1</sup>

As inspirações teóricas mais importantes para um tal empreendimento provem da termodinâmica do não-equilíbrio, de modelos da biologia molecular e, não por último, da própria ciência de informação, onde elas estão ligadas à questão do surgimento de ordem a partir de perturbações ou flutuações (princípio de "*order from noise*". Ver a respeito Förster, 1960, p. 31).

O que estas abordagens tem em comum é a sua ocupação com a reprodução, diferen-

<sup>1</sup> O conceito de autoorganização (ou autopoiese) provem originalmente da biologia (ver Maturana, 1980) e encontra hoje aplicação na teoria sistêmica em várias áreas científicas.

ciação e evolução de conjuntos (populações, organizações, *ensembles*) dentro de campos circunscritos, nos quais aparecem flutuações aparentemente casuísticas. Tais campos circunscritos são representados por sistemas e ambientes de informação que constroem seus próprios mundos da vida<sup>2</sup>. No caso de sistemas sociais, eles são amplificados enormemente por co-sistemas<sup>3</sup> eletrônicos no ciberespaço ("cibersistemas"), mais especificamente pela rede.

## 1 Comunicação como processo sócio-genético

Como qualquer outro sistema vivo, sistemas sociais são comunicativos, quer dizer que eles produzem e processam informações que podem ser vistas como "matéria prima" básica do seu metabolismo com um ambiente selecionado.

Devido à distinção axiomática - feita pela teoria - entre "sistema" e "ambiente", o social enquanto sistema se encontra separado do seu ambiente psíquico e biológico. O sistema social é visto como composto por comunicações, isto é por troca de mensagens e informação. Os seres humanos enquanto pessoas e indivíduos não pertencem ao sistema, mas fazem parte do seu ambiente de

<sup>2</sup> O termo "mundo da vida" (*Lebenswelt*) representa um ambiente social pré-consensual, que se reproduz na comunicação e cultura cotidianas, espontaneamente. Mundo da vida "aparece como um reservatório de naturalidades e convicções inabaláveis, que são usadas pelos participantes num processo comunicativo como interpretações cooperativas" (Habermas, 1982, p. 189)

<sup>3</sup> O termo co-sistema indica que o sistema evolui paralelamente com outro, formando o seu ambiente.

maneira que passam a constituir algo como a "razão externa" da existência dele.

Tal pressuposto teórico se adapta sobremaneira à comunicação através do ciberespaço, onde ela ocorre inclusive "físicamente" separada das pessoas e indivíduos. A diferença entre sistema e seu ambiente é intermediada exclusivamente por limites de sentido.<sup>4</sup> Áreas de sentido – campos cognitivos e do imaginário – passam a constituir os principais "territórios" em sistemas de informação. (Ver Stockinger, 1998a).

Pesquisas e formulações teóricas nas áreas científicas acima apontadas mostram como o processo de surgimento - a gênese - de tais sistemas, que via de regra se encontram longe do equilíbrio, ocorre de maneira autoregulada, utilizando para tal flutuações que parecem casuísticas. Longe do equilíbrio quer dizer: uma situação instável, caótica, um ponto crítico, uma mudança acelerada. Em tal estado, flutuações aparecem *en masse*.

A autoregulação ocorre mediante processos de informação, os quais instruem e funcionalizam estruturas emergentes através de realimentação (*feedback*) de tal forma que aumentam as chances de um coletivo autoregulado a ser "apontado" num processo de seleção social. Trata-se, portanto, de processos de informação que levam uma organização ao "sucesso".

Na sociedade de informação, o ciberespaço e especificamente a rede, por um lado, e as organizações sociais (empresas, equipes, departamentos, partidos, etc.) por outro lado, formam co-sistemas, servindo-se

<sup>4</sup> Sentido = Aquilo que ocorre atualmente mais tudo aquilo que a partir daí é capaz de ocorrer. Sentido pode ser visto como um estado de percepção do sistema, ou, se quiser, seu "observador interno".

mútamente de ambiente, o que aumenta sua capacidade de autoregulação (ver Munker, 1997). Em princípio, tal capacidade se baseia numa série de critérios, a ver:

a) O sistema constitui seus próprios elementos (informações, mensagens) como unidades funcionais. A interação entre cbersistema e sistema social (ambos vistos como operacionalmente fechados e separados) modifica, assim, o grau de disponibilidade de elementos funcionalizáveis em potencial.

b) Cada sistema se refere a esta autoconstituição já a nível "genético", isto é nas relações entre os seus elementos. Assim, o princípio da autoorganização (suas regras e sua lógica) é permanentemente reproduzido. Quando uma parte desta autoconstituição depende da interação entre informações do cberspaço e do sistema social, tal dependência mútua também se reproduz e passa, assim, a fazer parte de cada sistema, através de interpenetração e acoplamento estrutural.

c) Informação – enquanto matéria ou energia sócio-genética do sistema - é processada de forma autoreferencial. O sistema não se refere, portanto, a uma "essência" ontológica, a valores sociais "eternos" ou a uma moral ou costumes determinados por fora. Ele se constitui e se modifica meramente pelas incertezas ("flutuações") ocorrentes no próprio processo comunicativo que se reproduz em torno de conteúdos construídos, que muitas vezes parecem surgir casuisticamente.

#### **A incerteza da comunicação:**

- Comunicação emerge de um estado de incerteza das partes envolvidas (Parsons)
- Incerteza (contingência) "aspira" acasos, torna a situação social

"sensível", instável, com flutuações permanentes

- Flutuações são fontes de criação
- A selectividade da própria informação é um momento genuíno do processo comunicativo

d) O sistema se baseia num princípio de seleção que faz com que ele possa escolher de uma paisagem complexa de valores (dados, informações) sem transpor os seus próprios limites. Esta escolha é realizada em processos comunicativos. Para tal, o sistema precisa de uma organização básica mutualística, quer dizer: uma atribuição dos seus elementos à unidades aptas para se comunicar, por exemplo palavras e imagens (ver Luhmann, 1984, p. 66f.). A disponibilidade de tais unidades se multiplica pela interação entre cbersistema e sistema social.

e) No processo de comunicação, uma série de elementos compositores se transforma em informação (sequenciada em símbolos), que se replica (ver Eigen, 1987, p. 254), passando a constituir um produto social auto-organizado, independente da consciência de um sujeito humano.<sup>5</sup> É por isso que os sistemas virtuais do cberspaço podem acoplar-se ao processo de reprodução dos elementos compositores do sistema ou organização social. A organização pode, assim, ser vista como um sistema dinâmico, impulsionado por condições externas que ferem o seu equilíbrio (ver Prigogine, 1988, p. 79). O cberspaço pode, em determinadas circunstâncias, constituir uma destas condições externas.

<sup>5</sup> "O termo autoreferência é separado do seu lugar clássico na consciência humana ou no sujeito e é transposto para... sistemas reais". (Luhmann, 1984, p. 58)

f) Uma vez desequilibrado, surge um comportamento complexo, imprevisível, que é caracterizado por correlações e formação de coerência entre os elementos. Novas estruturas emergem.

Aplicamos aqui conceitos básicos e a abordagem de uma teoria de sistemas sociais como parte integrante de uma teoria geral de sistemas. Esta se baseia numa concepção particular de comunicação enquanto processo fundamental que constitui sistemas sociais. O ciberespaço, nomeadamente a internet ou rede como co-sistema e ambiente de comunicação aumenta as relações possíveis entre os elementos (mensagens), multiplicando-os e ampliando assim os graus de liberdade e opções alternativas, o que realimenta o conteúdo da própria comunicação. O sentido de uma mensagem, em comparação com uma mensagem verbal ligada à interação ou memória direta sofre um alargamento imenso, em extensão e intensidade, mesmo dentro de um campo muito específico.

Informação é selecionada de um leque de possibilidades, de um horizonte de alternativas, que lhe dá sentido. Informação significa aqui um evento temporalizado e perecível. Ela perde o seu valor quando é repetida. Mas ela deixa um efeito estrutural no sistema, o qual, então, já não é o mesmo. Esses efeitos servem ao processo de comunicação como horizonte de possibilidades para outras comunicações dentro do mesmo campo de sentido. A noção de Weber de sentido é aqui duplamente transformada. Primeiro, porque não se trata mais de sentido individual de um sujeito-agente, mas de sentido (significado) atribuído por comunicações (atos ou produtos coletivos). E segundo, porque esse sentido inclui agora todas as possibilidades de

escolha que dele fazem parte, inclusive as não realizadas.

O papel do ciberespaço, tomado ele próprio como sistema não determinístico de sentido, consiste então em cooperar (uma vez que conectado, ativado) com a transformação de diferenças em informação, em novidade, diferenças essas emergentes no ambiente do respectivo sistema comunicativo.

## 2 O ciberespaço como campo de ação social *sui generis*

Diferente de abordagens tradicionais, onde consenso e complementariedade são apontados como "causa" da integração do objeto social, na teoria sistêmica eles deixam de ser pressupostos para a constituição de sistemas sociais e são substituídos por "diferenças emergentes e funcionalizados". Consenso ou complementariedade, caso existirem, passam a ser vistos como produtos de processos de interação com uma dinâmica própria dos elementos intervenientes, representados por mensagens (novidades). A constituição/integração do sistema ocorre pela "criação de identidades, referências, valores próprios e objetos através de processos de comunicação na sua própria continuação, independente daquilo que os seres [humanos] experimentam no confronto com ela." (Luhmann, 1997, p.29)

Assim, a comunicação no ciberespaço pode ser abordada, ela própria, como (sub-)sistema, como um campo de ação *sui generis*. A internet ou rede não apenas amplifica a formação de campos de comunicação social enquanto "instrumentos": ela é capaz de fazer emergir construções culturais e sociais inéditas, que se transformam prati-

camente em sujeito, ganham "vida" própria, uma vida virtual equipada com inteligência artificial. O termo "global brain" tem sido veiculado para caracterizar essa construção (Stonier, 1990, p.231f).

Esta pressuposição de uma qualidade quase que "ontológica" da rede - a de ter vida própria - permite avançar para uma explicação genuína das origens da sociabilidade virtual no ciberespaço: de repente, o sujeito não é a pessoa, o usuário, mas a comunicação, a mensagem, baseada na construção de sentido, de significado próprio. Já não é o usuário que estabelece os limites e o horizonte da comunicação. É um sistema operacional eletrônico, em relação ao qual os usuários formam apenas o seu ambiente.

A estrutura comunicativa da rede não representa, portanto, um caminho que regula diretamente o pensamento e as ações humanas. Ela orienta apenas a comunicação que tornará a aceitação de determinadas mensagens e informações mais prováveis do que outras. É o sentido dado a conjuntos de mensagens que delimita os campos de comunicação (listas de discussão, consultas, sites, chats etc.) enquanto sub- ou microssistemas sociais.

Dentro de suas fronteiras, tais campos se apresentam como operacionalmente fechados, usando uma determinada linguagem codificada. Seu fechamento operacional lhes permite a se manter e evoluir num ambiente que, em relação ao sistema de comunicação tradicional, direto, aparece como algo desordenado, caótico, estranho.

Sentido funciona como indicador das possibilidades de compreensão e experiência vital. Tal função é básica. Ela é necessária porque na interação entre o mundo virtual da internet e o mundo social de organizações a

relação ambiente/sistema é incalculável, indeterminado, imprevisível, e depende, portanto de memória, que fornece a base técnica de sentido. Tal interação não segue rotinas de um mecanismo gigante, mas contém um potencial inesgotável de surpresas; ela gera informação potencial que precisa de sentido para produzir informação real (informação que "faz efeito").

Isso pressupõe que sistemas sociais virtuais, ao contrário de sistemas sociais baseados na tradição, no parentesco ou na amizade duradoura, vivem e sobrevivem da contínua criação/diferenciação de informação (novidades). Quando mais nenhuma diferença for realizada, nada mais há a ser comunicado e o sistema termina. A estabilidade e a duração do sistema virtual - por exemplo uma lista de discussão - depende, permanentemente, de novas diferenças e distinções a serem criadas. Os elementos que compõem o sistema não tem duração e devem ser reproduzidos permanentemente; o sistema deixaria de existir, mesmo no ambiente mais propício, se ele não equipasse os seus elementos com capacidade de conectar com outros, se não os equipasse, portanto, com sentido, e assim os reproduzisse.

Sendo capaz de produzir sentido, a rede passa a constuir, ela própria, um sistema de sentido, com ações sociais *sui generis*, ações sócio-virtuais com funções de reflexão: pensamento ainda "suspense", projeções, ideias. Uma parte destas ideias se autoreferem à própria regulação e condução da rede. Ela se reproduz como sistema sócio-virtual. Ela "vive".

### 3 Gênese e evolução de sistemas sócio-virtuais

Um modelo de autoregulação social que incorpora um ciberespaço "vivo" precisa, então, explicar como é que instituições sociais variam e selecionam seu comportamento através de processos de informação.

Em analogia com processos biológicos baseados em informações genéticas, interessantes pontos de referência para a mudança de sistemas de comportamento conduzidos por informação podem ser elucidados. Referimo-nos, nomeadamente, à explicação do papel da interação entre sistemas sociais e virtuais na otimização de graus de funcionalidade de sistemas reais.

Todas as espécies de sistemas que se auto-reproduzem em ambientes variáveis organizam informação em sequências de símbolos, que estão sujeitas à interpretação e cujos produtos desta interpretação exercem um efeito retroativo no sistema. Este efeito da informação cria diferenças e, em consequência, variedade selecionada, como base do seu desenvolvimento ou de sua evolução.<sup>6</sup>

Sistemas que se encontram em equilíbrio, sem flutuação ou perturbação significativa, não possuem informação e também não precisam dela. Informação pode, portanto, aparecer e ser funcionalizada apenas enquanto o sistema está fora do equilíbrio.

Do ponto de vista sócio-dinâmico, o processo de informação mais simples consiste

<sup>6</sup> "Vemos a tarefa de uma teoria da evolução... na explicação de mudanças estruturais pela diferenciação entre variabilidade, seleção e estabilização... Começando com variabilidade significa um arbítrio livre de quem está interessado no Novo. Os termos devem ser pensados de maneira circular." (Luhmann, 1990, p. 554)

numa perturbação exterior e na reação a ela, causando uma flutuação. Não havendo flutuações - como é o caso de estados equilibrados - não haverá, portanto, informação em atividade. Alterações que pudessem se manifestar macroscopicamente (enquanto fenômenos observáveis) estão ausentes. E vice-versa: o fato de aparecer um desvio de estabilizador do comportamento anterior do sistema significa a existência de um desequilíbrio, por mais insignificante que possa parecer inicialmente.

Trata-se de um princípio dinâmico de surgimento de informação a partir de não-informação, quer dizer a partir de flutuações que à primeira vista parecem casuísticas: um estado não informado ou menos informado (*noise*, "ruído") se torna instável e exposto a alterações por causa de flutuações na sua estrutura antes homogênea (melhor dito: homogeneamente caótica). Estas alterações se destacam como "ordem" frente ao "ruído" (princípio de "*order from noise*"). Flutuações formam, portanto, a causa primária da gênese de estruturas de informação, tal qual as encontramos de maneira exemplar também no sistema rede. Estas flutuações desencadeiam um ciclo auto-catalítico que amplifica os menores desvios ao longo de muitos ciclos de reprodução ou replicação.<sup>7</sup>

Em sistemas sociais, tais ciclos se baseiam na "dupla contingência"<sup>8</sup> entre atores

<sup>7</sup> "Replicação significa autocatalise. Esta pode reforçar uma flutuação microscópica, até que ela se manifeste macroscopicamente" (Eigen, 1987, p. 254)

<sup>8</sup> "Ego experimenta Alter enquanto alter Ego. ... Para ambos a situação é por isso indefinida, instável, insuportável. Nesta experiência as perspectivas convergem. Assim se dá uma possibilidade de formação de um sistema em estado de espera, capaz de aprovei-

sociais envolvidos numa situação comunicativa. Suas ações estão inicialmente indeterminadas (situação de contingência), o que faz com que qualquer ação ou mensagem se torne relevante para a gênese de um sistema social e funcione como fator auto-catalítico.<sup>9</sup>

Trata-se, portanto, da constituição e do aproveitamento do acaso para funções condicionadoras do sistema, ou seja, trata-se da transformação de acasos em probabilidades de construção de estruturas. Todo resto é uma questão de seleção daquilo que se mostra apto a ser utilizado para a formação dos fenómenos.

Gênese de informação significa, portanto, "uma alteração na distribuição probabilística dos símbolos, baseada em condições adicionais que se revelam apenas no decorrer do processo evolutivo." (Ver Eigen, 1987, p. 42f). A estrutura comunicativa surge, portanto, de um processo de evolução, ao longo do qual determinadas informações ganham possíveis privilégios de reprodução<sup>10</sup>: desvios "casuísticos" na transmissão de informação são avaliados "inteligentemente", quer dizer que são avaliados em relação à sua funcionalidade, sendo que os desvios mais pro-

---

tar qualquer acaso para desenvolver estruturas". (Luhmann 1984, p. 172)

<sup>9</sup> "Pode-se falar de 'auto'-catálise, porque o problema da dupla contingência é ele mesmo parte do sistema em formação." (Luhmann, 1984, p. 170) "Sob condições de dupla contingência de sistemas autoreferentes ... cada acaso, cada erro, cada estímulo se tornam produtivos... Sem 'ruído' não há sistema." (ibid., p. 166)

<sup>10</sup> "Informação significa primeiro ... favorização da replicação em quantidade, qualidade e duração de vida da sequência de símbolos existente. São estas as marcas que fazem surgir, mediante realimentação, um significado da informação genética." (Eigen, 1987, p. 257)

pícios para a sobrevivência e evolução do sistema se reproduzem.

Ora, num sistema de comunicação que vive de novidade e que, portanto, sempre se encontra desequilibrado, tais desvios ocorrem permanentemente enquanto "erros" de interpretação das mensagens. Sistemas virtuais são ainda mais afetados por esses desvios do que sistemas reais, por causa da instabilidade mais elevada dos seus elementos, que estão muito menos sujeitos a um controle e correção imediatos. A interpretação realimenta a comunicação, o que permite, a nível social - onde ela estabelece autoreferência - uma ampliação forte dos limites da capacidade de adaptação estrutural assim como da abrangência da comunicação interna do sistema. Informação surge quando um evento (mensagem) provocar um efeito seletivo, quer dizer, quando puder escolher estados do sistema. Isso pressupõe a capacidade do sistema de orientar-se por diferenças, as quais por sua vez estão ligadas a um modo autoreferencial de operação (Luhmann, 1984, p. 68). Informação emerge, portanto, no preciso momento da interpretação. (Ver também Jones, 1995). Parece paradoxo: quanto mais "errada" for esta interpretação, quanto mais ela desvirtuar o sentido original, intencionado, tanto mais informação (surpresa, novidade) ela gera. (No entanto, há um limiar além do qual os "erros" se tornam contraprodutivos e a interpretação não consegue criar um novo sentido, como ainda veremos.)

Sendo assim, sistemas virtuais - como a rede - quando conectados com sistemas sociais influem nestes no sentido de reforçar e aumentar instabilidades em comportamentos e pensamentos, que estão permanentemente sujeitos a serem selecionados de maneira au-

toorganizada. Eles trabalham com uma estrutura básica circularmente fechada, a qual se decompõe imediatamente, se não houver forças que agem em contrário.

A comunicação de sistemas sociais através de sistemas virtuais reforça, portanto, a indeterminação básica que atribui a qualquer atividade um significado capaz de formar estruturas, mesmo que esta atividade emerge apenas de uma flutuação percebida como meramente casuística, por exemplo de uma falha na interpretação de mensagem. O exemplo mais famoso seria a "falha freudiana" na fala de uma pessoa, que abre interpretações que apenas "Freud explica". O "inconsciente" se revela. A emergência de estruturas sociais através do movimento de informação se torna transparente.

#### 4 Criatividade de estruturas de informação

A dinâmica da comunicação social que passa pelo ciberespaço na rede depende cada vez mais da criatividade causada por mensagens que se cruzam, combinam, rejeitam, produzindo novas conexões de sentido (novas "interpretações"), dentro de um limiar de ritmo e velocidade apropriado. Este "limiar de erro"<sup>11</sup> (também chamado de "limiar de criatividade", ver gráfico mais abaixo) não deve ser ultrapassado. Caso os desvios do sentido "original- suas interpretações - não criem sentido próprio, a comunicação acaba, se rompe.

<sup>11</sup>"Ponto crítico da taxa de mutação, acima da qual acumulam erros e levam logo à perda total de informação (erro catastrófico). Seleção estável requer uma taxa de mudança abaixo do limiar de erro". (ibid., p. 283)

Perto deste limiar, informação, ruído e comunicação convergem para um *optimum* de criatividade, como mostra o gráfico a título de inspiração. Acima do limiar, as mudanças são rápidas demais e o sistema se desintegra no caos. Abaixo do limiar, ele se "petrifica" e se perde em redundância, estando incapaz de reagir apropriadamente a mudanças.

No entanto, nem toda interpretação ("erro de leitura", desvio do sentido original e intencionado), mesmo que não ultrapasse o limiar de erro, leva imediatamente a uma mudança de comportamento. A nova variante pode se mostrar inapta para assumir uma função nas condições dadas. Mas, no decorrer do tempo (e o tempo é aqui importante, senão determinante), o aparecimento de uma (re)interpretação que produza algum efeito (ação), é inevitável. Assim "as escolhas anteriormente feitas...são constantemente postas em causa e declaradas inválidas, logo que apareça uma variante mais apta provocada por uma flutuação"(Eigen, 1987, p. 255).

Isso quer dizer, portanto, que nem toda mensagem, nem todo ato comunicativo cria um sentido novo. Pois a comunicação aparece aqui também com seu aspecto repetitivo, redundante e muitas vezes prolixo, dando estabilidade ao sistema. Mas, em sequenciamentos repetitivos, desvios se tornam inevitáveis, já que a comunicação ocorre num ambiente incerto, complexo, sujeito a flutuações das mais variadas.

A cibercomunicação multiplica e aumenta os desvios - as interpretações - de tal forma que se distanciam do significado original e criam áreas de sentido com seus significados próprios. Inteiros subsistemas culturais emergem. A informação ganha vida própria, dando lugar a um imaginário social diferente do "tradicional", "habitual", "normal". Ela

representa a energia primária do sistema, e aparece aqui como um terceiro estado dos fenômenos, ao lado de matéria e energia (ver Stonier, 1993).

*In summa*: à variedade da informação correspondem alterações na reprodução do seu código: é isso que representa a criatividade em cbersistemas. A criatividade da rede não existe, apenas, porque há pessoas criativas sentadas *online* na tela. Ela existe também por si próprio. O cberespaço representa um sistema "vivo" no sentido sociológico. Eventos que modificam o código de comportamento de sistemas auto-referenciais - e a rede é um tal sistema - são nada mais nada menos (do ponto de vista "técnico") - do que "erros" de leitura, ou seja interpretações que podem levar - caso forem selecionadas - a mudanças no comportamento do sistema social que co-evolui com o sistema "rede". A criatividade do cberespaço se baseia, assim, na incerteza da reprodução do código de informação, devido a interferências de flutuações (interpretações).<sup>12</sup> Há, aqui, analogias com a sistemas biológicos.<sup>13</sup>

### **Fases de mudança – O limiar da criatividade**

- Limiar
- *Information overload*
- *Optimum* de criatividade
- Redundância

<sup>12</sup>,"Reprodução não significa simplesmente repetição igual, mas sim reprodução reflexiva, produção a partir de produtos". (Luhmann, 1984, p. 79)

<sup>13</sup>"Evolução significa otimização e está vinculado à seleção. Esta por sua vez é a consequência imediata de replicação"(ibid., p. 229)

Da maneira como se processa a replicação do código de informação depende, portanto, o verdadeiro avanço evolutivo: na rede, o usuário não entra duas vezes no mesmo fluxo de informações, por assim dizer. E, de certa forma, também vice-versa: a rede nunca encontra duas vezes o mesmo fluxo de usuários conectado a ela. A combinação da reprodução de duas estruturas de informação - a social e a virtual - multiplica sua força sócio-genética.

É por isso que a velocidade da mudança social aumenta na medida em que o cberespaço interage com o processo de comunicação social.

O intercâmbio ("metabolismo") entre sistema social e virtual, onde novas interpretações são funcionalizadas, cria, no decorrer do tempo, uma linguagem e (sub-) cultura próprias. Assim, a autoorganização está voltada para a reprodução dentro de um conjunto de significados distintos. No processo de comunicação na rede os intervenientes funcionam como sistemas pouco determinados (por expectativas, pre-conceitos, conhecimento mútuo do passado, etc.), quer dizer que eles são especificamente sensíveis para reagir a informações para compreendê-las do "seu modo". Tal sensibilidade expandida produz momentos de criatividade adicionais, já que a comunicação na rede surge e se reforça através de uma variedade de problemas e obstáculos de compreensão que precisam ser superados para ela acontecer.

Na comunicação direta, face a face, estes obstáculos aparecem como fronteiras de interação de ordem temporal, espacial e cultural. Na comunicação via rede, além dos fatores espaciais e temporais, o fator "compreensão"(atribuição de sentido) se revela o principal obstáculo a ser superado. Mesmo

quando a metacomunicação (comunicar sobre a comunicação) entra em jogo acasos e coincidências interferem.

## 5 Por detrás do acaso: seleção de informações coletivas

Acaso ou coincidência constitui uma qualidade de sistemas complexos em sua relação com o ambiente. "Sob acaso entendemos uma forma de conexão entre sistema e ambiente, que foge do controle pelo sistema. Nenhum sistema pode levar em conta todas as causalidades possíveis. Acaso é a capacidade de um sistema de usar eventos não produzidos ou coordenados por ele mesmo. Neste sentido, acasos significam perigos, chances, possibilidades". (Luhmann, 1984, p. 450)

Acasos levam a surpresas e novidades. Ora, a novidade é constitutiva para a emergência e manutenção tanto de sistemas sociais como virtuais. Em princípio, cada mensagem aparece com um mínimo de surpresa, quer dizer destaca-se da anterior, atribuindo-lhe uma individualidade. A incerteza passa a constituir uma condição estrutural.

Variações aparecem em massa – mas apenas poucas "sobrevivem". A maioria delas desaparece sem ter sido funcionalizada, já que não existe ligação funcional entre variação e seleção. "Se variações ocorressem apenas tendo em vista suas chances de seleção, a sociedade estaria exposta a um elevadíssimo risco de decepção, já que a realidade social é extremamente conservadora e não troca tão facilmente o existente e comprovado por algo ainda desconhecido...."<sup>14</sup>

Mesmo que a maioria das variações não

<sup>14</sup> (ibid., 1984, p. 463).

seja funcionalizada e assim estabelecida no sistema, ocorre, ao longo do tempo, uma ampliação histórica das possibilidades de variação social, mudando o conceito de realidade. A realidade que era tomada como o inegável em si, torna-se suspeita de ser mera criação, mera aparência, mero correlato da consciência, ou, para usar outra expressão: mera construção.

É no reconhecimento e processamento de flutuações "casuísticas" enquanto informação que o sistema social e o sistema virtual - a rede - reforçam mutuamente suas condições sócio-genéticas e sua criatividade. Quando estas condições estão preenchidas aparece um comportamento seletivo.

Flutuações tidas como casuais aparecem com regularidade e se acumulam quando um coletivo se comunica num espaço de informação<sup>15</sup> relativamente grande por um período de tempo mais duradouro. A construção e evolução de novos sentidos e significados através do aproveitamento de tais flutuações deve, portanto, ser considerada um fenómeno de efeitos acoplados. "Sabe-se que sistemas sociais sem possibilidades de perfazer ações coletivas não podem ultrapassar um nível de desenvolvimento ínfimo." (Luhmann, 1984, p.274)

O ciberespaço representa tais ações e comunicações coletivas que valorizam e avaliam (interpretam) informações, formando sentidos (significados) a partir de referências próprias. Nele existem padrões visuais que distinguem quais as interpretações mais aptas ou menos aptas a serem selecionadas para formar uma estrutura comunicativa (por

<sup>15</sup> Espaço de informação quer dizer determinadas seqüências de códigos que representam informação "condensada" (ver Eigen, 1987, p. 78)

exemplo numa lista de discussão ou numa *homepage* que chamam mais atenção ou menos atenção).

Seleção, neste sentido, não significa um destaque ou atribuição de um privilégio qualquer, mas sim uma forma bem determinada de destaque ou privilégio, que se orienta numa escala de valores, se delimita claramente da concorrência, constroi um espectro de modificações orientado naqueles valores e organiza e controla a variedade complexa (ver Stockinger, 1998b). Enquanto na sociedade "real" estes valores tem apenas validade local, sendo a localidade assegurada por limites territoriais e/ou culturais, na sociedade "virtual" eles se referem a funções que as mensagens assumem dentro de um coletivo não-local, cujos limites variam permanentemente em função de movimentos no espaço cibercultural.

Isso aumenta as possibilidades de seleção de determinadas mensagens e informações, através de um processo parecido ao que conhecemos da vida biológica, ou seja pela "sobrevivência do mais apto" (*survival of the fittest*). Sobrevivência, neste contexto, é um fato que se expressa em números relativos de ocorrência (p.e. quantidade de acessos de uma determinada *homepage* ou de mensagens enviadas para uma lista de discussão), números que apresentam uma medida exata. Esta quantidade representa, ao mesmo tempo, uma qualidade "estrutural" do coletivo: quantas comunicações (mensagens) são necessárias para a reprodução de uma (sub)cultura no ciberespaço?

Por outro lado, o que é "mais apto" é determinado por uma função de valor. Esta se baseia em parâmetros dinâmicos que independem da quantidade de elementos envolvidos no processo de comunicação. Essa fun-

ção de valor pode ser vista como "capacidade de funcionamento", que por sua vez corresponde a um certo "conteúdo informacional". O sistema de comunicação é avaliado por seu "grau de inteligência": será ele capaz ou não de aproveitar a (energia de) informação existente e agir ("funcionar") dentro de um ambiente dado? E qual o desempenho dele em relação a outros sistemas concorrentes?

A qualidade de "estar apto" é comparável com a capacidade de um genotipo biológico (genoma), que codifica funções de um fenotipo coletivo (um ser, um corpo, uma organização, etc.). Tal processo de codificação representa um esforço "intelectual" de um sistema, esforço que produz estruturas de informação.

Qualquer seleção de um sistema social ou virtual (em função do esforço de avaliação) significa uma focalização numa sequência de mensagens (assuntos, temas) que dominam a comunicação, formando campos de interesse especiais que se sobrepõem a outros. O princípio da evolução por seleção trata, portanto, da otimização da eficiência funcional de um sistema de comunicação dentro de um conjunto de sistemas concorrentes. Tal otimização ocorre pela seleção de determinadas funções dentro de uma rede de reação ou cooperação, que apresenta uma divisão de tarefas. Nesta, as tarefas são mantidas e intermediadas por processos de informação. Ou seja: o sistema apresenta um certo grau de inteligência, uma qualidade que depende da eficácia com que o conjunto processa informações.

A teoria clássica da evolução biológica (Darwin) atribui tal esforço (de produzir informação seletiva) ao acaso, já que ele não pôde ser reconhecido com a técnica então existente. Ele se passava escondido. Os teóricos de então pressupunham, desconhe-

cendo suas causas, que alterações no código genético ("mutações") fossem geradas pelo puro acaso, por flutuações estatísticas, que não eram, de jeito nenhum, previsíveis ou influenciáveis. A biologia molecular de hoje, no entanto, é capaz de controlar mutações e produzir réplicas fieis de mutantes, após ter analisado em detalhes a distribuição delas numa determinada população.

O resultado é interessante e deixa espaço para uma interpretação sociológica. Enquanto se pressupunha antes que existia um tipo genético predominante (*wildtype*) em qualquer sistema-espécie (predominante também em quantidade), sabe-se hoje que ele em muitas espécies nem existe enquanto tipo individual, mas é apenas a expressão de uma média composta por qualidades do conjunto todo. O comportamento predominante de um sistema não resulta da ação de alguns (tipos de) indivíduos "privilegiados", mas da interação de um conjunto de códigos genéticos antes vistos como "neutros" (não-dominantes), sem ou com pouca influência na evolução do fenotipo (do "ser adulto"). O tipo dominante, tido como indivíduo, se mostrou ser um coletivo, um sistema genético, por assim dizer.

Os tipos genéticos antes vistos como neutros aparecem, de repente, valorizados e funcionalizados. Neste novo modelo, cada tipo individual é avaliado exatamente segundo seu grau de aptidão relativa, tendo em conta as condições locais de sua existência.

Algo semelhante ocorre, comparavelmente, em relação a sistemas sociais. A informação sócio-genética (de ordem intelectual, emocional, cultural) responsável pela regulação e condução de um sistema tinha sido atribuída apenas a alguns poucos "tipos dominantes" (lideranças, elites), enquanto o

pensamento e as opiniões da maioria da população eram vistos como neutralizados e/ou subordinados. Ignorância e desinformação, manipuláveis pela elite dominante, eram atributos de "gente comum".

Com o advento da *mass media* e da comunicação eletrônica a influência da opinião pública (informação antes tida como "neutra") no rumo de sistemas democráticos se torna visível e preponderante (ver McGarry, 1996).

### Informação em todo lugar?

- **Watzlawick:** tudo é comunicação
- **Von Förster:** toda **organização** é uma combinação de mensagens
- **Wittgenstein:** um mundo de **acontecimentos** não são coisas
- **Habermas:** **alienação** do mundo da vida (Lebenswelt)
- **Luhmann:** **diferença** constituinte de comunicação e sociedade
- **Castells:** **serviço** prestado
- **Stockinger:** **alteração** do mundo observado e construído

Na sociedade de informação os caracteres sociais "comuns" ganham suma importância. Eles formam a grande maioria, representam a informação do tipo dominante sem (individualmente) serem idêntica a ela, servindo de base excelente para a formação de sistemas sociais (grupos, subculturas, organizações etc.) que apresentam comportamento alterado. Uma grande variedade de mundos

e estilos de vida surge, desenvolvidas a partir de um padrão antes dominante (ver Stockinger, 1999). A sua gênese pode ser explicada passo a passo:

g) Os códigos da informação dominante são reproduzidos de maneira semelhante, mas não idêntica, devido a flutuações internas e externas. Por isso aparecem mudanças do comportamento-padrão que são selecionados ou não, conforme sua aptidão funcional. Tais mudanças surgem inevitavelmente ao longo do tempo, e são reforçadas e aceleradas por informações adicionais que alimentam o espaço de comunicação, providas sobretudo da mídia e da Rede.

h) Novas formas de pensamento e comportamento se tornam funcionais quando "fazem moda", por exemplo, ou quando chamam atenção de uma opinião pública mais ou menos difundida. Estas novas formas se tornam atratores à medida que abrangem uma população maior. Novos estilos de vida surgem.

i) Um "efeito de massa" aparece que dá a certos grupos e a certas organizações a possibilidade de reproduzir determinados valores novos, inicialmente a nível local, mas sujeitos à difusão no ciberespaço e modificados ainda mais pelas interpretações que nele ocorrem.

j) Estrutura-se uma paisagem de valores sociais cada vez mais diversificada, já que as modificações produzem sucessivamente e por sua vez outras mudanças de valor, cada vez mais distantes dos valores antes tido como "certos" e dominantes.

l) Grupos tidos como "marginalizados", que formam sua identidade a partir de informação alterada, ocupam pontos de destaque na nova paisagem social e deslocam assim o espectro de valores a seu favor. Assim, estes grupos antes à margem da sociedade aca-

bam ficando cada vez mais aceites - ainda que nem sempre integrados - , aptos a inovar o conjunto e mudar o sistema.

m) Em consequência se produz um direcionamento (*drift*) do processo de evolução social, processo este reforçado pelo redeamento (*wiring*) comunicativo entre os elementos modificados.

Sob condições de incerteza, quando o sistema busca probabilidades mais elevadas de seleção para sua (sobre)vivência, o surgimento de um comportamento inconformado, inovador e desviante se torna vital.

Os sistemas inovadores se conectam através de realimentação cíclica, se tornam mais sensíveis para reagir a flutuações, que antes simplesmente foram reprimidas quando tocaram no "*status quo*", ou simplesmente ignoradas quando não colocaram em perigo o "equilíbrio do desequilíbrio" social. Um hiper ciclo - uma rede de reações cíclicas - se constroi, no qual se efetua um fechamento anelar das ligações entre todos os participantes do sistema.

Processos de autoorganização democrática proporcionam a uma massa de elementos antes tidos como "neutros" possibilidades de influência, que é exercida através de regras modificadas de reprodução social.

Mesmo mundos de vida <sup>16</sup> que apareciam muitas vezes apenas como áreas marginais de uma sociedade global pós-capitalista - como por exemplo o mundo indígena, são reativados, desreprimidos. <sup>17</sup>

<sup>16</sup> Enquanto representantes de um "provisionamento de padrões de interpretação culturalmente fornecidas e linguisticamente organizadas". (Habermas, 1982, 189).

<sup>17</sup> "Derepressão: Superação de repressão, (reativação de genes reguláveis através do aumento de sua taxa de transcrição". (Eigen, 1987, p. 281)

Informações replicadoras da "vida cotidiana- antes vistas como passivas e néutras - reiniciam sua participação na regulação e condução do sistema, inicialmente a nível local, depois difundidos pela mídia e pela rede. Eles provocam as turbulências necessárias para a ativação de um novo ciclo de evolução social.

A comunicação horizontal, reforçada pelas informações disponíveis no ciberespaço, torna o sistema social capaz de funcionar bem perto do limiar de criatividade. Ou seja: o processo de transformação contínua de uma estrutura dinâmica se aproxima de um ponto ótimo entre estabilidade e mudança. Uma variedade até então nunca vista de campos de ação e pensamento surge. Códigos culturais de informação social, que antes dominaram praticamente tudo (por exemplo através de estruturas de comando central), passam a ter influência reduzida, já que todas as outras variantes possíveis de pensamento e comportamento também se fazem presente em quantidade suficiente para garantir sua existência autônoma. A cooperação "multicultural" se estabelece através de interligações cíclicas. O período de dominação de um único tipo ou de poucos tipos dominantes de informação (de cunho ideológico, religioso, tradicional etc.) chega ao fim.

O novo conjunto social apresenta uma preparação ótima para muitas alternativas de mudança e cenários do futuro possíveis, utilizando as redes virtuais no ciberespaço como campo de informação ampliado.

A "questão do poder" também se coloca agora de forma diferente: não como uma decisão de tudo-ou-nada, mas dentro de um processo de realimentação comunicativa, no

qual todos os grupos sociais detentores de informação participam.

A rede de sistemas sociais e virtuais reage com mais sensibilidade às informações dos elementos e subsistemas antes tidos como neutros. Tais informações passam a ser indispensáveis para a condução de sistemas baseados na participação e comunicação democráticas, quando antes foram desvirtuadas pelo direcionamento cultural dominador de alguns poucos sistemas de elite.

É isso que faz com que uma mudança geral a partir de pensamentos globais e ações locais se torna inevitável. Os ciclos se transformam em hiperciclos, quando colocados em rede, semelhante aos redeamentos hipercíclicos conhecidos na evolução biogenética.<sup>18</sup> A superestrutura para tal é formada por redes de comunicação que conectam as variedades locais numa sociedade global.

## 6 Conclusões

– Sistemas sociais (organizações, instituições) que conseguem mobilizar funções reguladoras e dirigentes através da integração e valorização de um grande leque de informação variada, multiplicada pela interação com cibernsistemas, tem vantagens de desenvolvimento em relação a outros sistemas que negligenciam este aspecto.

– As informações necessárias para tal mobilização resultam de uma realimentação cíclica (hiperciclo) no espaço de informação de sistemas autoorganizados. A própria

<sup>18</sup>"Existe toda uma classe de redes de reação que denominamos de maneira geral de hiperciclos. O hiperciclo representa uma forma de organização que ... se destaca por qualidades significativamente novas."(Eigen 1987, p. 228)

rede aparece como um destes sistemas, co-evoluindo com sistemas sociais.

– O fluxo intensificado de informações (novidades), acelerado e "filtrado" pela rede "viva", quebra a separação e hierarquia dominantes/dominados, porque surge um "efeito de massa": ideias e ações antes reprimidos ou vistos como insignificantes para a reprodução e o gerenciamento do sistema ganham força.

– Mundos bipolarizados se transformam em multifacetados à medida em que o fluxo de informações se democratiza. O desenvolvimento de uma ampla variedade de mundos e estilos de vida a partir de um campo bipolar se torna inevitável, porque a polarização causa tensões que provocam permanentemente flutuações. Assim, aumenta a possibilidade do surgimento de variedade social.

– Sociologicamente, a derepressão assume importância especial. Participação e liberalidade passam a constituir qualidades básicas, porque propiciam a formação de uma vasta gama de pensamento e comportamento. A internet proporciona uma base poderosa para tal.

– Num próximo passo, os novos mundos de vida surgidos são responsabilizados para a condução do sistema, dentro de uma "divisão do trabalho" na direção social e política: o sistema experimenta um aumento do seu grau de racionalização, o que leva a uma valorização produtiva de todas as informações socialmente úteis, reforçada pela interação com o ciberespaço.

– As funções de representação social passam a baseiam em meios simbolicamente generalizados (dinheiro, lazer, meio ambiente etc) dentro de uma diferenciação "política" funcionalizada, onde cada "corrente" ocupa seu espaço. Dito de forma sim-

plificada: conservadores conservam, progressistas inovam, verdes cuidam das questões ambientais, trabalhistas das questões laborais, anarquistas anarquizam estruturas petrificadas etc.

– A nível macrosocial, uma nova forma de condução de sociedade emerge, na qual ligações políticas atravessam as ideologias até então prevaescentes.

– Esta transformação leva a um abrandamento do controle social centralizado, em todos os patamares, macro- e microsociológicos. O uso do ciberespaço de comunicação permite a busca de decisões coletivas através de consultas (por exemplo plebiscitos) rápidos e em todos os níveis.

– A participação social - agora resultado de um sistema representativo de alcance "popular" - é reforçada, permitindo a condução do sistema através de novas formas de gerenciamento "horizontal". Exemplos bem sucedidos deste tipo de gerenciamento surgem em empresas, comunidades, municípios e outras formas de organização social.

– Forma-se uma nova consciência social que será aproveitada por uma sociedade de informação madura, a nível local e global.

## 7 Referências bibliográficas

Eigen, Manfred (1987), *Stufen zum Leben. Die frühe Evolution im Visier der Molekularbiologie* [Degraus para a vida - a evolução na mira da biologia molecular], Munique.

Förster, Heinz von (1960), *On selforganizing systems and their environment*, Oxford.

Habermas, Jürgen (1982), *Theorie des kom-*

- munikativen Handelns* [Teoria da ação comunicativa], Vol I, Frankfurt.
- Jones, Robert Alun / Spiro, Rand J. (1995): *Contextualization, cognitive flexibility, and hypertext: The convergence of interpretive theory, cognitive psychology, and advanced information technologies*. In: Star, Susan Leigh (Org.) *The cultures of computing*. Oxford, p. 146 - 157.
- Luhmann, Niklas (1984), *Soziale Systeme – Grundriss einer allgemeinen Theorie* [Sistemas sociais – esboço de uma teoria geral], Frankfurt.
- Luhmann, Niklas (1990), *Die Wissenschaft der Gesellschaft* [A ciência da sociedade], Frankfurt.
- Luhmann, Niklas (1995): *Die Realität der Massenmedien*. [A realidade da mass media], Opladen, Westdeutscher Verlag
- Luhmann, Niklas (1997), *Die Gesellschaft der Gesellschaft* [A sociedade da sociedade], 2 vol, Frankfurt.
- Maturana, Humberto (1980), *Man and Society*, in: Frank Benschler, Peter M. Hejl, Wolfram K. Köck (Org.), *Autopoiesis, Communication and Society: The Theorie of Autopoietic System in the Social Sciences*, Frankfurt.
- McGarry, K. J. (1996), *The changing context of information*. London, Clive Bingley.
- Münker / Roesler (1997), *Mythos Internet*, Frankfurt am Main, Suhrkamp.
- Prigogine, Ilya (1988), *Die Erforschung des Komplexen*, [A investigação da complexidade], Berlin.
- Stonier, Tom (1990), *Information and the inner structure of the Universe*, New York.
- Stockinger, Gottfried (1998a) (Org., c/ Fenzl, N. e Hofkirchner, W.), *Information und Selbstorganisation - Annäherungen an eine vereinheitlichte Theorie der Information* [Informação e auto-organização - Para uma teoria unificada da informação], Studien-Verlag, Viena.
- Stockinger, Gottfried (1998b), *The role of variety in the evolution of information society*, in: *World Futures*, 1998, Vol 50, p. 715 - 729, Gordon and Breach, Amsterdam.
- Stockinger, Gottfried (1999), *Sistemas informados - Teoria de comunicação para um mundo em movimento*, Conferência proferida em concurso para Professor Titular em Teoria da Comunicação, Fa-com, UFBA.