

AUTO-ORGANIZAÇÃO DO CIBERESPAÇO: UMA VISÃO HOLÍSTICA¹

Walter Clayton de OLIVEIRA²

RESUMO

A revolução da informática trouxe inúmeros benefícios para todos os campos das atividades humanas. A partir desta revolução, utilizam-se das tecnologias: a religião, a indústria e a ciência entre outras, que apropriam-se plenamente das redes de comunicação telemática – a informação computadorizada. Assim, conseqüentemente, estamos marcados pelos desafios políticos, econômicos, culturais e sociais decorrentes das tecnologias. Com o crescimento exponencial dos usuários da informação computadorizada, a Internet – a rede das redes – baseando-se em uma estrutura de auto-cooperação de inextricáveis organizações informatizadas tornou-se símbolo de um meio híbrido, metamórfico e desterritorializado, designado Ciberespaço. A trajetória dessa discussão sobre as estruturas do Ciberespaço permite verificar uma Auto-Organização em suas bases estruturais. Este processo consiste numa interação de um ponto de atratividade entre elementos realmente distintos ou semi-distintos. Através da interação dos elementos – sujeitos psicossociais – no Ciberespaço são estabelecidos fluxos e refluxos que podem ocasionar o surgimento de atratores. Enfim, de maneira muito genérica, compreendemos por Auto-Organização processos que encontram em si próprio o princípio de seu desenvolvimento. De maneira muito cautelosa e singular, concluímos que o Ciberespaço possui uma capacidade de se auto-organizar.

PALAVRAS-CHAVE: Auto-Organização; Ciberespaço; Internet; Interatividade; Sociabilidade.

PROLEGÔMENOS

Parece-nos que a incerteza e a ansiedade são sentimentos que vão aumentando em todo o mundo diante da *transitoriedade* para uma sociedade global que pode ser caracterizada pela forma como os novos meios de comunicação influenciam nossas vidas. As comunicações são essenciais para abrir novas vias de progresso e inovação, mas para

¹ Artigo referente a pesquisa de Iniciação Científica CNPq/PIBIC (período: ago de 2000 a ago de 2001)

² Aluno do 4º ano do curso de Bacharelado em Biblioteconomia. . E-mail: stalker@marilia.unesp.br
Orientadoras: Dra Silvana Ap^a B. G. Vidotti e Maria Eunice Q. Gonzales. Faculdade de Filosofia e Ciências – UNESP, CEP 17525-900, Marília, São Paulo – Brasil.

que isso ocorra se faz necessário uma revolução, aparentemente caracterizada e viabilizada pelas novas tecnologias de informação e comunicação.

Sabe-se que a revolução digital invade todos os campos da atividade humana. A partir dessa revolução, utilizam-se das tecnologias a religião, a indústria e a ciência entre outras, que se apropriam plenamente das redes de comunicação telemática. Conseqüentemente, estamos marcados pelas mudanças e transformações na economia, na política, na sociedade e na situação geopolítica.

Com o crescimento exponencial dos usuários da comunicação digital, as denominadas auto-estradas da informação e seu arquétipo a Internet³ - a rede das redes -, baseando-se numa rede de inteligência humana e uma estrutura de auto-cooperação de inextricáveis organizações informatizadas tornou-se símbolo de um meio híbrido, metamórfico, desterritorializado e simbiótico - parte cibernético, parte biológico - designado *Ciberespaço*.

A dinâmica contemporânea das redes caracteriza o Ciberespaço como um complexo organismo virtual, interativo e auto-organizante. Conforme Lévy (1996, p.128-129):

[...] trata-se de um objeto comum, dinâmico, construído, ou pelo menos alimentado, por todos os que utilizam. Ele certamente adquiriu esse caráter de não-separação por ter sido fabricado, ampliado, melhorado pelos informatas que a princípio eram seus principais usuários.

O surgimento do Ciberespaço estabeleceu novos espaços e tempos de interações sociais, criando assim novas formas de sociabilidade e cultura. Este período de reencantamento cultural – que uns chamam de mundialização e outros, de pós-modernidade – chamamos de cibercultura.

Segundo Aranha Filho (1996, p. 69), esta tecnologia cultural e social caracteriza-se como:

[...] uma máquina universal, capaz de simular qualquer processo computável através do mesmo suporte. A idéia é que inclusive todos os processos sociais formalizáveis possam encontrar a sua reinscrição

³ A Internet, neste contexto, é uma das manifestações, sem dúvida a mais abrangente, dos fenômenos relacionados ao *ciberespaço*. Assim, a Internet em decorrência, pelo menos em nível técnico, da flexibilidade, eficiência e gratuidade de seu protocolo (TCP/IP) acabou englobando inúmeras redes de computadores. No entanto, nunca é demais recordar que as redes de computadores com características de *ciberespaço* já existiam antes do advento da Internet.

adequada no espaço eletrônico. Ao invés de impor-se como uma tecnologia que obrigaria ao abandono das velhas formas de interação social em prol de outra, ditada pelas imposições e restrições técnicas do novo meio, as redes informáticas pretendem-se folha em branco, plenamente moldável, capaz de assimilar qualquer outro modo cognitivo retraduzido na sua linguagem generosa.

O Ciberespaço retrata uma nova topografia (virtual) cujas vias de locomoção (conexões) conduzem a diferentes lugares ou sites (sítios) de informações. Podemos ver-nos e ouvir-nos, possuímos tecnologias apropriadas pelo modo de organizar, armazenar, recuperar e disseminar as informações, gerando assim uma nova forma de comunicação entre pessoas que pode levar a manter as desigualdades (sociais, culturais e econômicas) entre os atores conectados e os não-conectados (info-excluídos) ou a diminuir a desigualdade presente nos dias de hoje, por meio de políticas adequadas de inclusão do indivíduo nessa Sociedade da Informação. Julgamos, entretanto, necessária uma ação política social que minimize essas diferenças, contribuindo para o desenvolvimento potencial da condição humana, inclusive liberdade, igualdade e paz mundial. De acordo com Cardoso (1996), as redes criam um novo *environment*, um ambiente singular, um novo cenário sócio-cultural onde se realizam atos sociais com dinâmicas e formatos inéditos, dificilmente apreensíveis sem um contato mais direto ou explícito.

Mudanças na afetividade humana também ocorreram com esta nova mídia, pois a relação entre cibercidadãos aumentou (através de *chats*, listas de discussões [acadêmicas e pessoais], WWW [*World Wide Web*], Usenet [troca de mensagens e notícias de forma análoga], ICQ [*I Seek You*, programa de conversação em tempo real] entre outros). Segundo Mattozo e Especialski (2000):

As redes, além de servir como via de discussões formais, logo se transformaram em canais de interação social, para diversão e bate-papo informal. Toda comunicação implica um laço mínimo de entendimento; logo, além das informações, que circula pelo ciberespaço são atos de linguagem, que propiciam a formação metafórica de comunidades virtuais, grupos de pessoas que, pôr afinidade ou interesses comuns, desenvolvem laços de sociabilidade, sob restrições e as possibilidades a que estão expostos.

Estas tecnologias fornecem novas formas de acesso à informação através da navegação sobre hipertexto, das pesquisas com ferramentas de busca ou sistemas de informação inteligentes.

Apoiados na Teoria de Auto-Organização de Debrun (1996) procuramos saber o que faz da rede ser este fenômeno interativo, no qual as pessoas procuram os seus semelhantes, criando campos de interconectividade interativa com códigos e arquitetura próprias. Conforme Moran (1997, p. 15): “[...] cada um busca sua turma, busca pessoas que tenham gostos e valores, expectativas parecidos; pessoas fisicamente próximas e distantes, conhecidas e desconhecidas, ou simplesmente vagar curiosos, como *voyers* pelo mundo virtual.”

Podemos considerar as redes de comunicação telemática um marco da civilização humana, e o clímax de sua existência evolutiva, que nos molda à semelhança dessa nova arquitetura interconectiva. Porém, conforme Stelarc (1999, p. 52):

[...] o corpo precisa ser reposicionando, do reino psíquico, do biológico, para ciberzona da interface e da extensão – dos limites genéticos para extrusão eletrônica. As estratégias ao pós-humano tratam mais do apagamento do que a afirmação – uma obsessão que não é mais como o eu, mas uma análise da estrutura. Noções de evolução das espécies e distinção de gênero são remapeadas e reconfiguradas em hibridizações homem-máquina. Distinções metafísicas ultrapassadas alma-corpo ou mente-cérebro são superadas pela preocupação com a divisão corpo-espécie, à medida que o corpo é reprojetoado – diversificado em formas e funções. Corpos cyborg não são simplesmente conectados com fios e extensões, mas também ampliados com componentes implantados.

Como a citação anterior ressalta, se desejarmos desempenhar o papel cibernautas, precisamos nos adaptar as ciberestratégias:

A tecnologia invasiva elimina a pele como um lugar significativo, uma interface adequada ou uma barreira entre o espaço público e o aparelho fisiológico. A importância do ciber pode muito bem residir no ato do corpo trocar sua pele. E como os humanos cada vez mais operam com corpos substitutos em espaços remotos, eles funcionam – com imagens cada vez mais inteligentes e interativas. A possibilidade de imagens autônomas gera um resultado inesperado da simbiose do homem-máquina. O pós-humano pode muito bem ser manifestado na sua forma inteligente de imagens autônomas. (STELARC, 1999, p. 52).

A trajetória de nossa discussão sobre as estruturas do Ciberespaço nos permite supor uma auto-gestão em suas bases estruturais. Neste artigo, investigamos a possibilidade de certas organizações virtuais desenvolverem-se ou se reestruturarem, a

partir delas próprias, caracterizando-se como sistemas que envolvem processos de auto-organização.

Conforme ressalta Debrun (1996), o processo de auto-organização demanda tempo. Esse processo consiste numa interação de um ponto de atratividade entre elementos realmente distintos ou semi-distintos. A dinâmica do processo de auto-organização absorve outros fatores como condições de partida, acaso, sujeito e ambiente da rede.

Através da interação dos elementos – sujeitos psicossociais – no Ciberespaço passam a existir os fluxos e refluxos, podendo surgir um atrator nessa dinâmica auto-organizadora. O Ciberespaço pode ser auto-organizado se os sujeitos se condicionarem (reciprocamente), *encontrando-se*, ficando livres, portanto, para novas conexões – que vão emergir *aqui e agora* – e não apenas para se atualizarem ou se realizarem, particularmente com interação – causal, moral, política – entre os sujeitos e coletividades.

CIBERESPAÇO

A humanidade adentrou na era dos computadores: hoje isto é lugar-comum. Nesse sentido julgamos necessário compreender, o que se encontra por trás desse lugar-comum e que efetivamente inaugura uma nova era. O homem inventou as máquinas e os instrumentos que são máquinas peculiares. Os instrumentos prolongam, ampliam e multiplicam seus sentidos, inteligência e pensamento. Possibilitando, através das redes de computadores, uma inteligência planetária híbrida de tecnologia e natureza. Estamos em plena revolução, com o surgimento do Ciberespaço.

A Internet, conhecida como a rede das redes, constitui-se em uma instância técnica que condensa uma série de características do Ciberespaço, conceito que lhe é anterior. Palavra cunhada por William Gibson, no já clássico romance de ficção científica *Neuromancer* (1984), o Ciberespaço designa, originalmente o espaço criado pelas comunicações mediadas por computador (CMC's). Conforme Gibson (1984, p. 51):

Cyberspace. A consensual hallucination experienced daily by millions of legitimate operators, in every nation, by children being taught mathematical concepts. A graphical representation of data abstracted from banks of every computer in the human system. Unthinkable

complexity. Lines of light ranged in the ranged in the nonspace of the mind, clusters and constellations of data.

Este ambiente é um espaço intermediário – entre o real e o virtual - porque, sem possuir uma entidade física concreta, o Ciberespaço não se desconecta do mundo real, mas supre o espaço físico tridimensional com um novo campo digital. O Ciberespaço pode transcender potencialmente todas as criações da humanidade, através do suporte à emergência de uma consciência universal, distribuída entre milhares de pessoas que, embora separadas por grandes distâncias físicas, são capazes de reagir em grupo como membros de uma comunidade glocal (global + local). Conforme Lemos (1999, p. 9-10):

[...] a simbiose crescente entre *physys* e *tekhne* nos coloca em meio a uma *cyborg society*, uma sociedade onde o humano e o tecnológico se constroem mutuamente [...] Com os *cyborgs* interpretativos do ciberespaço (os *netcyborgs*), a Rede transforma-se num grande *workshop* de identidade.

Segundo Lévy (1995), podemos pensar o Ciberespaço como um enorme hipertexto, onde se navega de uma tela para outra, sempre em ligações de contexto através de uma palavra ou um ícone. No paradigma clássico, a leitura de um documento é feita de interconexões à memória e às referências do texto escrito. O processo que engendra a interatividade encontra-se entre a memória subjetiva do leitor e o objeto (documento). Toda leitura exige um estado disposicional de atenção, de lapsos e de correlações para que se possa compreender a palavra-mundo.

No Ciberespaço, a conexão imediata pode disponibilizar, em tempo real, outro universo de informações também navegáveis, de forma instantânea e flexível. Cébrian (1999, p. 44) afirma que:

A arquitetura das redes – baseadas na conexão entre os usuários e servidores – facilita a possibilidade de que milhões de pessoas possam consultar, quase ao mesmo tempo, o mesmo serviço eletrônico de informações, e possam obter resposta com relativa rapidez.

Trata-se, portanto, de um universo virtual. O caráter de virtualidade pode ser buscado em Lévy (1996). Sua primeira noção de virtual sugere que, não sendo contraposição ao real ou ausência de existência, o virtual é o complexo problemático onde

se situa um acontecimento, um objeto ou uma entidade e que clama por uma resolução: a atualização, que será inventada ou co-produzida conforme as circunstâncias.

Conforme Lemos (1999), não somos mais nós que pensamos o mundo – o mundo é que nos pensa. Nós traduzimos o mundo em bits; ao mesmo tempo, os bits nos traduzem em informações. Somos todos pontos de troca nessa estrutura rizomática de informações.

No Ciberespaço, possuímos essencialmente duas organizações: o ambiente como espaço coletivo e o cibernauta, um universo individual, essas duas carregam e produzem sua própria virtualidade, reestruturando um problema anterior, passível de diversas interpretações. Entretanto, essas organizações também são formadas pelo virtual, de vez que a resolução que os entusiasma será atualizada a partir de suas próprias problemáticas e coerções. A interconexão entre virtualidades de espaço coletivo e universo individual produz algo mais que a dotação de realidade a um possível ou uma escolha entre um conjunto pré-determinado: uma produção de qualidades novas, uma transformação de idéias, um verdadeiro devir que alimenta de volta ao virtual.

A dinâmica atual das redes de computadores caracteriza o Ciberespaço como um complexo organismo interativo e auto-organizante. Esta característica conduz a idéia de um ser simbiótico – parte cibernético, parte biológico – com uma estrutura rizomática, ou seja, um sistema múltiplo sem sujeito ou objeto, com diversas formas e extensas ramificações, conectadas a outros rizomas, crescendo com a dinâmica de processos descentralizados, onde os pontos conectados criam sucessivas territorializações e desterritorializações e multiplicam-se de forma extensa e anárquica, a partir de ligações múltiplas e diferenciadas (LEMOS, 2000).

O Ciberespaço pode ser, portanto, considerado, como uma virtualização da realidade, uma migração do mundo real para um mundo de interações virtuais. A desterritorialização, saída do agora e do isto é uma das vias régias da virtualização, por transformar a coerção do tempo e do espaço em uma variável contingente. Esta migração em direção a um novo espaço-temporalidade estabelece uma realidade social virtual, que, aparentemente, mantendo as mesmas estruturas da sociedade real, não possui, necessariamente, correspondência total com esta, possuindo seus próprios códigos e estruturas. Manovich (2000), argumenta sobre as conseqüências da espacialização da Internet:

The computerization of de culture leads to the spatialization of all information, narrative, and, even, time. Unless this overall trend is to reverse suddenly, the spatialization of cyberspace is next [...] future online system will be characterized by a high degree of interaction, support for multi-media and most importantly the ability to support shared 3D spaces [...] users will not simply access textual based chat forums, but will enter into 3D world where they will be able to interactive with the world and with other users in that world.

A espacialização da Internet abrange uma tecnociência, construída por ferramentas específicas que objetivam gerir o conhecimento humano e a inteligência coletiva. São as designadas tecnologias cognitivas ou tecnologias do conhecimento que buscam preservar, atualizar e transmitir esse complexo informacional. Conforme Mattozo e Specialski (2000):

Embora seja costume referir-se meramente aos acréscimos de eficiência técnica possibilitados pelas novas tecnologias da informática como fator principal de seu sucesso e sua face de inexorabilidade junto aos usuários, as redes constituem atualmente um processo importante de reestruturação dos sistemas sociais de gestão do conhecimento.

Dada esta proporção cognitiva, entende-se porque vários autores observam as redes como representação do social – máquina gigantesca, formada pela variedade do estamento social, em seus aspectos da heterogeneidade e pluralidade, representando o valor previamente determinado conhecimento humano. Segundo Lemos (1999), toda formação social se estabelece numa circunscrição (que necessita controle e transformação) da natureza. A cultura emergente é resultado de um processo de artificialização da natureza.

Entretanto, o reconhecimento deste novo processo decorre de um segundo componente: a intervenção metafórica com os cibercibers, através da inserção de organizações já estabelecidas, sob a forma virtual. A linguagem digital é representada no formato de zeros e uns, através de um suporte organizacional universal de comunicação entre máquinas físicas e *softwares*, onde todos os processos sociais formalizáveis podem ser inseridos no Ciberespaço. Cébrian (1999) argumenta que as redes conectadas podem servir para o estabelecimento de células de diálogo absolutamente informais, não submetidos a nenhum controle e capazes de atravessar fronteiras.

Desde os primórdios, a oralidade foi um dos principais recursos para a transmissão do conhecimento, onde os sujeitos atuavam como suporte básico. A escrita permitiu materializar o conhecimento parcialmente em um suporte concreto – o papel. No entanto, este suporte precisa ser preservado e atualizado periodicamente para garantir sua transmissão. Na contemporaneidade, o suporte material necessário será a própria rede, aonde, uma vez digitalizada, a informação permanece disponível a todo e qualquer que possua uma conexão.

Como argumenta Lemos (2000):

Os novos meios de comunicação que coletam, manipulam, estocam, simulam e transmitem os fluxos de informação criam assim uma camada que vem se sobrepor aos fluxos de informação que estamos acostumados a receber. O ciberespaço é um espaço sem dimensões, um universo de informações navegável de forma instantânea e reversível. Ele é dessa forma um espaço mágico; já que caracterizado pela ubiqüidade, pelo tempo real e pelo espaço não físico. Todos esses elementos são característicos da magia como manipulação do mundo.

Na atualidade, onde a dinâmica é a transposição das organizações já estabelecidas para o Ciberespaço, surge a busca de metáforas que orientam a organização no novo meio. O percurso site a site evoca um sentido de movimento como se fosse uma viagem: navegando na rede virtual, o indivíduo agrega-se em outro mundo, com lógica própria, sem grande esforço de circulação além do exercício da vontade. Segundo Aranha Filho (1996, p. 69):

O espaço é justo uma dessas metáforas orientadoras, talvez a mais basal, e hoje quase ubíqua: constrói-se a interface de tal modo que a rede é percebida pelo usuário como um espaço topográfico (ciberespaço, virtual), com lugares (sites) onde estão reunidos as atrações e serviços, e vias de conexões (a Internet seria o esboço de uma info-highway), caminhos pelos quais locomover-se entre os sites.

A princípio, a necessidade de maior velocidade na transferência de dados e informação justificou a implantação das redes. Como recurso, implementou-se um sistema de correio eletrônico (*e-mail*), de maneira a permitir também um diálogo entre seus cibercibernetas. As redes, além de servir como via de discussões formais, logo se transformaram em canais de interação social, para a diversão e bate-papo informal. Muito embora sempre se privilegie a possibilidade da transmissão da informação, desde o

princípio foi a caráter interativo de comunicação que fascinou os cibernautas. Toda comunicação pressupõe um laço mínimo de compreensão; logo, além das informações, o que circula pelo Ciberespaço são processos de linguagem, que propiciam a formação de comunidades virtuais, grupos de pessoas que, por afinidade ou interesses comuns, desenvolvem laços de sociabilidade, sob as restrições e as possibilidades a que estão expostos. Como argumenta Cébrian (1999, p. 59-60):

As hierarquias culturais, sociais e de outros tipos não apenas desaparecem como ainda seus lugares são ocupados pela criação de diferentes sensibilidades: uma cultura, uma linguagem e uma consciência coletiva entre indivíduos enormemente distantes, que nem sequer se conhecem (inclusive podem chegar a duvidar de sua existência mais para lá da realidade virtual), com experiências, históricos e preocupações distantes, que confluem únicas, e quem sabe se excepcionalmente, em sua cibernavegação.

Para interagir no Ciberespaço, é necessário, similarmente ao que ocorre no mundo real, realizar ações, ou, metáfora digital, executar comandos. Inscrever-se no mundo virtual equivale a definir uma nova identidade (eletrônica), de forma a poder atuar e interagir.

AUTO-ORGANIZAÇÃO DO CIBERESPAÇO

A estrutura do Ciberespaço, baseada no princípio da descentralização de operações e controle, possibilita uma interação muito mais direta entre emissores e receptores de informações do que ocorre, por exemplo, na área de publicações, na televisão ou na indústria cinematográfica. A *World Wide Web* (WWW ou simplesmente *Web*) é o serviço do Ciberespaço que mais cresceu nos últimos anos. Seu maior apelo é oferecer aos cibernautas uma interface agradável e relativamente eficiente para acesso ao conhecimento desejado. Isto é obtido com o uso do protocolo *Hyper Text Transfer Protocol* (HTTP), que permite integrar a informação e sua interface com o cibernauta em uma única representação.

A *World Wide Web* adota o princípio da distribuição na representação de conhecimento, o que significa que este é armazenado como uma rede de *sites* (nós) e *links* (conexões). Os *sites* (nós/nodos) podem conter qualquer combinação de texto, imagens,

sons, vídeo etc. Os *links* (as conexões) conectam os itens individuais de um *sites* para outro de acordo com a preferência de seus autores, formando algo como uma rede de conceitos conectados através de relacionamentos formais ou informais. Argumentamos que tal rede é auto-organizável pois, segundo Debrun (1996, p. 30):

[...] mesmo nas modalidades de auto-organização em que a presença do sujeito é importante, o que interessa é menos sua atividade cognitiva em si do que a contribuição que ela pode trazer para a constituição de uma forma. Esta, conforme os casos, pode ser uma nova aptidão ou tendência individual – obtida por aprendizagem; ou um ajuste entre as atividades econômicas, políticas, culturais, esportivas, etc... de múltiplos sujeitos.

Os cibernautas navegam nesta rede perseguindo os *links* (as conexões) que lhes são significativos entre um *site* (nó/nodo) e outro. Neste processo utilizam uma forma de julgamento, critérios de seleção que visam conduzir, a partir de uma certa posição inicial, ao *site* (nó/nodo) ou *sites* (nós/nodos) que contém a informação desejada.

A organização material do Ciberespaço é produzida por seus projetistas que utilizam seu background de estruturação do conhecimento na construção de *sites* (nós) e sub-redes. Estas contribuições são integradas gradualmente a formas mais amplas preexistentes na *World Wide Web*, assim expandindo o conhecimento da rede como um todo. Diversos elementos influenciam este processo de organização de conhecimento, inclusive fatores psicológicos, lingüísticos, socio-culturais, interesses e motivações dos criadores e usuários das páginas da *World Wide Web*.

Esta organização, uma vez materializada na rede, assume uma representação dinâmica, objetiva e em geral de duração prolongada. Os novos *sites* (nós) e *links* (conexões) inseridos modificam-se pouco relativamente ao longo do tempo. As modificações que ocorrem na rede são fruto de procedimentos de atualização, exclusão e principalmente adição de conhecimento, sob forma de *sites* (nós) e *links* (conexões). Tais procedimentos realizam modificações na rede, e em geral são controlados pelos próprios criadores da informação. Eventuais inconsistências, decorrentes de modificações materiais na rede, como *links* (conexões) para *sites* (nós/nodos) inexistentes ou *sites* (nós/nodos) com *features* não suportadas por certos *browsers*, não possuem ainda uma solução satisfatória.

Podemos definir esse processo de reestruturação, ou seja a interação entre partes de uma totalidade dinâmica, como um tipo de *auto-organização secundária* que conforme Debrun (1996, p. 10-11):

No concernente ao que ocorre no organismo diremos que há auto-organização secundária quando esse organismo consegue passar, a partir de suas próprias operações, exercidas sobre ele próprio, de determinado nível de complexidade – corporal, intelectual, existencial - para um nível superior.

A organização virtual da rede é produzida pelo processo dinâmico da navegação, o qual decorre da percepção cognitiva dos cibernautas, ativando *links* (conexões), que lhes parecem mais promissores ou interessantes em detrimento de outros que no momento não o são. No atual estado tecnológico do Ciberespaço o conhecimento produzido pelo processo de navegação não é registrado sistematicamente, sendo, de certo modo desperdiçado. Julgamos que tal conhecimento, entretanto, poderia ser empregado na construção de modelos auto-organizáveis de inteligência coletiva de grandes dimensões.

O primeiro passo para tornar uma inteligência coletiva mais dinâmica é permitir que ela própria descubra a melhor organização possível para si mesma. Na mente humana, conhecimento e significado se desenvolvem mediante um processo de aprendizado segundo qual aparentemente: os conceitos que são mais usados se tornam mais fortemente conectados. É possível inserir mecanismos similares no Ciberespaço criando conexões com base nos caminhos percorridos pelos cibernautas. O princípio é simples: os caminhos freqüentemente percorridos pelos cibernautas se tornam mais fortes, enquanto que os *links* (conexões) raramente utilizados se tornam mais fracos.

Uma heurística simples pode propor possíveis candidatos para novos *links* (conexões): se o cibernauta navega de A para B e de B para C, é provável que não haja somente uma relação entre A e B mas também entre A e C e suas recíprocas. Desta maneira, novos *links* (conexões) potenciais seriam continuamente gerados mas somente aqueles que obtivessem determinada força seriam selecionados e tornados visíveis ao cibernauta.

Uma das principais vantagens deste modelo de aprendizagem do sistema reside no fato de que ele funciona localmente, mas a auto-organização que ele produz é global. Com tempo suficiente, *sites* (nós) que se encontrassem a um número arbitrário de passos de distância poderiam se tornar diretamente conectados, caso muitos cibernautas percorressem o caminho entre eles. O resultado esperado, desse processo de aprendizagem

coletiva, é que os *sites* (nós) que mais provavelmente serão utilizados em conjunto estarão também situados numa maior proximidade na topologia do Ciberespaço.

Se tais algoritmos de aprendizagem pudessem ser generalizados no Ciberespaço como um todo, o conhecimento ali existente poderia estrutura-se em uma rede associativa em permanente aprendizado e reestruturação. Cada vez que um novo *site* (nó) fosse introduzido, seus *links* (conexões) começariam imediatamente a adaptar-se ao parâmetro de seu uso e novos *links* (conexões), não previstos pelo sujeito criador, poderiam nele emergir se seu potencial ultrapassasse um determinado limiar. Uma vez que tal mecanismo de certa forma assimilaria o conhecimento coletivo de todos os cibernautas do Ciberespaço, supõe-se que os resultados obtidos viriam a ser mais abrangentes e confiáveis do que sistemas tradicionais de indexação concebidos segundo os interesses de coletividades e indivíduos.

A mesma idéia também se aplica aos contextos nos quais a organização da rede se daria a partir de um determinado ponto de partida – um servidor ou uma rede de servidores em uma organização - espalhando-se sem limites por todo Ciberespaço. A rede formada segundo tal principio certamente se aproximaria da estrutura informal do grupo de cibernautas considerado, que poderia ser caracterizado sob muitos aspectos a partir desta representação.

Os estudos das redes auto-organizadas, decorrentes da observação da atividade da navegação no Ciberespaço, podem levar ainda à identificação de estruturas e construções básicas, capazes de serem recombinadas na formação de representações complexas com múltiplas finalidades; tais como a otimização de redes de informações, mapeamento e representações do conhecimento compartilhado por especialistas, e o provimento de um parâmetro para a identificação de idéias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aspecto revolucionário do Ciberespaço reside na possibilidade de construir mecanismos que possuem a capacidade de gerar e modificar hábitos nas organizações e nos cibernautas, alterando a interação destes com o ambiente virtual no qual estão inseridos.

O resultado da interação das organizações e dos cibernautas com o ambiente virtual não poderia ser pré-determinado, uma vez que a dinâmica de cooperação entre elementos complexos encontra-se em *mutatis mutandis*, e seu embate de alguma forma traz novidades informacionais.

Acreditamos que a noção de Auto-Organização no Ciberespaço adquire seu significado teórico, e sua forma explicativa para determinados processos da interação homem-máquina, quando compreendida nos termos de uma posição epistemológica e ontológica.

No plano antológico, a gênese de um processo de Auto-Organização entre os usuários (cibernautas) do Ciberespaço se daria, a princípio, através dos *gestalts* estruturais e interconectivos da rede sem a presença de um líder ou de um centro organizador fixo. Segundo Debrun (1996, p. 6):

[...] a auto-organização não é mera decorrência do seu próprio começo [...] O começo funcionaria como uma lei de construção do que vem depois [...] O começo é importante porque introduz um corte com o passado e com o contexto [...] Só que não se sabe como as fases anteriores do processo reagirão ao começo.

Verificamos que o processo comunicacional auto-organizante se aplica aos contextos nos quais os cibernautas e as organizações, da rede, a partir de um ponto de partida - um servidor de acesso a Internet, um *site*, um *link* ou uma rede de servidores em uma organização, dentre outros - espalhariam-se por todo Ciberespaço interagindo entre si. A rede, como um sistema complexo, direcionada para a trama complexa das relações sociais, principalmente naquelas estabelecidas de maneira espontânea, aponta para a relevância das interações causais circulares (*feedback* ou retroalimentação, em que um esforço é equilibrado pelo seu inverso, assim: ‘quanto mais x, menos y; quanto menos x, mais y’) que se estabelecem entre os cibernautas. É para esse mesmo sentido que a atividade do sujeito (cibernauta) só interessa “[...] à medida que ele se caracteriza como uma rede de comunicação, disposição ou tendências individuais – obtidas através da aprendizagem ou de ajustes entre atividades econômicas, políticas, socioculturais, esportivas etc. de múltiplos sujeitos (cibernautas).” (DEBRUN, 1996, p. 28).

Enfim, as estruturas do Ciberespaço são descentralizadas, conectando pontos ordinários, criando territorialização e desterritorialização sucessivas. O

Ciberespaço, não possui um controle centralizado, multiplicando-se de forma complexa e extensa, desordenadamente, a partir de conexões múltiplas e diferenciadas. Lemos (2000) diz que “o cyberespaço permite agregações ordinárias, de pontos a pontos, onde entram em jogo toda a dialógica entre o particular e o geral e formação de comunidades virtuais.”

As conexões do Ciberespaço modificam suas estruturas interconectivas, caracterizando-se como sistemas complexos auto-organizantes. Super-tecnologias - ou grandes revoluções tecnológicas - representam uma mutação total, uma verdadeira metamorfose no que chamamos por "modo de pensar" - uma mutação na estrutura de todas as relações humanas. Sistemas não mais enquanto estruturas passíveis de interferência, unidirecionais, mas sim enquanto permanente contaminação. Sintagmas no lugar de paradigmas.

Certamente, e em um certo sentido, estejamos a viver atualmente, à escala planetária, um processo de mutação semelhante àquele vivido pelos Gregos imediatamente após Homero na construção desse novo conhecimento.

REFERÊNCIAS

ARANHA FILHO, Jayme. Tribos eletrônicas: metáforas do social. *Comunicação & Política*, v. 3, n.1, p. 65-74, jan./jul. 1996.

CARDOSO, Cláudio. Vínculo e compromisso social no ciberespaço. *Comunicação & Política*, v. 3, n.1, p.76-93, jan./jul. 1996.

CÉBRIAN, Juan Luis. *A rede: como nossas vidas serão transformadas pelos novos meios de comunicação*. Tradução Lauro Machado Coelho. São Paulo: Summus, 1999. 155 p.

DEBRUN, Michel M. A idéia de auto-organização. In: DEBRUN, M. M.; GONZALES, M. E. Q.; PESSOA JÚNIOR, O. (Org.). *Auto-organização: estudos interdisciplinares*. Campinas: Unicamp, 1996.

GIBSON, William. *Neuromancer*. New York: Ace Books, 1984.

LEMOS, André. Bodynet e netcyborgs: sociabilidade e novas tecnologias na cultura contemporânea. In: RUBIM, Antônio A. C.; BENTZ, Ione M. G.; PINTO, Milton J.

(Org.). *Comunicação e sociabilidade nas culturas contemporâneas*. Petrópolis: Vozes, 1999.

LEMOS, André. *As estruturas antropológicas do cyberspaço*. Disponível em: <<http://www.facom.ufba.br/pesq/cyber/lemos/estrcy.html>> Acesso em: 25 jan. 2000.

LEVY, P. *As tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: Ed. 34, 1995.

LEVY, P. *O que é virtual?* Tradução Paulo Neves. São Paulo: Ed. 34, 1996. 160 p.
MANOVICH, Lev. *Global algorithm1.3: the aesthetics of virtual worlds: report from Los Angeles*. Disponível em: <<http://jupiter.ucsd.edu/~manovich/text/virt-space.html>> Acesso em: 17 mar. 2000.

MATTOZO, Vânia; SPECIALSKI, Elizabeth. *O ciberespaço e as redes de computadores na construção de novo conhecimento*. Disponível em: <<http://www.inf.ufsc.br/sbc-ie/revsita/nr6/indice.htm>> Acesso em: 18 ago. 2000.

MORAN, José Manuel. *Redes de informação para melhorar a comunicação*. In: Simpósio Internacional “Paulo Tarcísio Mayrink”, 2, Encontro de Biblioteconomia do centro-Oeste Paulista, 4., 1997, Marília. *Anais...* Marília: FFC-Unesp, 1997.

STELARC. *Das estratégias psicológicas às ciberestratégias: a protética, a robótica e a existência remota*. In: DOMINGUES, Diana (Org.). *A arte no século XXI: a humanização das tecnologias*. São Paulo: Unesp, 1999.

ARTIGO RECEBIDO EM 2002.