

Evento: V ENANCIB

Grupo temático: Epistemologia da Ciência da Informação

Título: O Paradigma Holográfico e a Utopia de Vannevar Bush

Autor: Nilton Bahlis dos Santos

Doutorando do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação – Convênio Ibiict/Eco-Ufrj (Orientador: Aldo Barreto);
Mestre em Planejamento Urbano e Regional (IPPUR/UFRJ). Doctorat d'Université Analyse Regionale et Aménagement du Territoire I – IEDES/Sorbonne - Paris. Doutorando em Ciência da Informação (IBICT/UFRJ)
nilton-santos@clubedofuturo.com.br

Abstract:

A Ciência da Informação tem dois elementos constituintes:

Por um lado ela nasce como acúmulo teórico e de experiências de processamento de informações, em particular da biblioteconomia e da documentação, com suas tecnologias capazes de processar volumes finitos de informação;

Por outro como utopia, resultado da ampliação e alargamento do horizonte da ciência, evidenciado pela coordenação de 6 mil cientistas nos esforços aliados na segunda guerra mundial. Tal fato, onde a nosso ver o aspecto mais importante não é a “explosão informacional” como aumento quantitativo, mas a interconexão de experiências e pesquisas, gera a necessidade de processamento e circulação de grandes massas de informação; utopia alimentada pela possibilidade vislumbrada de processar um volume infinito com o surgimento da tecnologia informática.

Nossa reflexão é que se o primeiro aspecto está estruturado no paradigma do moderno, com sua visão determinista e racional, resumindo-se a estudar o processo de informação em sistemas fechados, homogêneos e passíveis de serem organizados à priori; o segundo, a utopia, não consegue encontrar uma resposta no interior deste paradigma.

Este segundo aspecto constituinte, isto é a busca da capacidade de processar informações em um número infinito e independente de linguagens controladas e de disciplinas, tem como marco o texto “Como nós pensamos” de Vannevar Bush. Ele aponta para a necessidade e possibilidade da Ciência da Informação enfrentar de uma maneira nova o problema da complexidade e interatividade, características cada vez mais presentes em nosso mundo, colocando em questão o próprio paradigma vigente.

Esta utopia, no entanto, foi posta em segundo plano devido aos objetivos produtivistas colocados pelas opções práticas que a marcaram. Para recolocá-la na ordem do dia é necessário rever a própria definição de Ciência da Informação, seus limites como campo de conhecimento, seus métodos, suas técnicas e tecnologias .

O Paradigma Holográfico apresenta determinados caminhos e opções para esta rediscussão e o hipertexto o evidencia em termos práticos.

Palavras Chaves:

Paradigma; Holografia; Ciência da Informação; Tecnologia da Informação; Hipertexto; Complexidade; Interatividade; Virtual; Totalidade

I - A Utopia de Vannevar Bush

Freqüentemente podemos encontrar a referência ao texto [*"As We May Think"*](#) (1945) de Vannevar Bush, na literatura da área da Ciência da Informação (CI). Por outros caminhos conhecemos este artigo e ele teve uma grande influência em nossa aproximação com a área, pois foi como se ele nos lançasse um desafio:

“O conhecimento humano vem crescendo assustadoramente e se tornando cada vez mais especializado. À medida que o conhecimento cresce e a especialização se estende, mais complicado se torna o nosso acesso a esse monumental acervo. O investigador fica perplexo quando tem que lidar com o produto da pesquisa de milhares de colegas -- não tendo tempo para ler, muito menos para analisar e memorizar, tudo o que é publicado, mesmo em sua área de especialização. A especialização talvez seja a única maneira de fazer o conhecimento progredir. Mas o esforço de construir pontes entre as várias disciplinas especializadas ainda é incipiente e artificial” (BUSH, 1945).

Vannevar Bush, que coordenou 6.000 cientistas no esforço aliado, fazia então a avaliação do estado da ciência ao final da Segunda Guerra. Com a autoridade de quem acompanhou parte substantiva da produção científica da época, ele apontava a dificuldade crescente da ciência que se desenvolvia em várias direções adquirindo complexidade; ressaltava a inoperância dos mecanismos de produção, gerência e difusão do conhecimento científico e a debilidade dos recursos humanos para enfrentar esta nova situação.

O cientista denunciava os problemas criados pela crescente especialização que, apesar de necessária à aplicação em áreas particulares de conhecimento, levava à perda de capacidade de acompanhar o desenvolvimento do conjunto da ciência. Isto por que, dado o grau de complexidade dos conhecimentos produzidos, os cientistas eram obrigados a optar entre desenvolver seu trabalho, cada vez mais especializado, ou ler infinitos *papers* para se manterem atualizados. Segundo ele, só estaríamos livres deste dilema, se criássemos novas metodologias, instrumentos e máquinas que permitissem gerir grandes volumes de informações¹.

O artigo de Bush colocava questões em diferentes níveis. Situando-se ao nível do “agenciamento”, da “maneira de fazer” de um dirigente preocupado em responder necessidades e problemas práticos, as questões desbordavam em muito esta esfera. Apontava a necessidade de discutir paradigmas, como pré-condição para abordar as questões ao nível prático e se preocupava em mostrar a viabilidade deste caminho, discutindo possibilidades técnicas e maneiras de realizá-lo.

As referências que encontrei em nossa área, no entanto, eram muito mais à “explosão de informações” ou a visionária máquina Memex (à busca de uma tecnologia capaz de superá-la), do que à questão que nos provocava inquietações.

O problema apontado por Bush não estava na “explosão de informações”, ao nosso ver, mas na maneira de processá-las. Em suas palavras: “a dificuldade **parece não ser tanto que publicamos mais do que deveríamos**, dada à extensão e a variedade de nossos interesses atuais, **mas, sim**, que as publicações se estenderam muito além de **nossa capacidade atual de fazer real uso delas**. O registro das idéias humanas

¹ Durante a guerra, por necessidades de inteligência, foram inventados o microfilme e máquinas para decifrar códigos, mostrando a viabilidade de uma máquina para estocar, catalogar e buscar informações, permitindo o trabalho com bancos de dados e processar grandes volumes de informações.

expandiu-se prodigiosamente -- e, no entanto, **os meios de que nos valemos para tentar encontrar algo de importante nesse labirinto de idéias, são os mesmos que utilizávamos quando muito menos existia para pesquisar** (BUSH, 1945)²”.

Se observarmos com atenção, veremos que o “aumento” de quantidade de informações era, principalmente, resultado da interconexão. Ao coordenar os cientistas Bush teve acesso à praticamente todo o conhecimento científico da época; pode ver quanto os estudos de diferentes áreas se debruçavam sobre os mesmos problemas e quantos esforços poderiam ser poupados se eles fossem relacionados. Mas para relacioná-los - e não vê-los nos limites restritos e finitos duma especialidade ou biblioteca, teríamos de ser capazes de processar um número infinito de informações.

A interconexão colocava portanto Bush face à uma **mudança de quantidade** (no volume de informações a ser tratado), e isto exigia uma **mudança de qualidade** no seu tratamento, o que fazia que “nossos métodos de transmitir e analisar o resultado das pesquisas...” (ficassem) ”... antiquados e totalmente inadequados aos propósitos para os quais os empregamos” (BUSH, 1945).

Os processos de indexação utilizados não eram capazes de dar conta desta nova situação. Para abordar este volume infinito de informações o caminho apontado era o da associação de idéias “como nós pensamos” (BUSH, 1945). Esta diferença de procedimento exigia uma mudança de paradigma, uma mudança da maneira de processar, relacionar e mesmo conceber as informações. No entanto, ao colocar a discussão ao nível “prático³” a questão de fundo aparecia difusa permitindo que questões técnicas e práticas fossem pensadas dentro da ótica do paradigma anterior. Ficava em segundo plano a questão mais importante que Bush colocava: sua utopia de “construir pontes entre as várias disciplinas especializadas” rompendo as comportas que as mantinham isoladas.

O artigo citado, era expressão dos dois elementos constituintes da CI:

1. Do acúmulo teórico, experiência prática e técnicas de processamento da informação existentes até então (capazes apenas de processar volumes finitos de informação);
2. Da constituição de uma nova problemática colocada por um objeto teórico novo (a Informação) e uma nova área de conhecimento (a Ciência da Informação)⁴ o que coloca na ordem do dia, a utopia de romper as comportas que aprisionam a abordagem do problema da informação no limite estreito das disciplinas. Utopia que é resultado da ampliação e alargamento do horizonte da Ciência, tornado evidente pela coordenação dos cientistas para os esforços aliados (o que gerava a necessidade de processamento e circulação de grandes massas, infinitas, de informação). Utopia que também se apoiava nas esperanças geradas pelo surgimento da tecnologia informática e sua capacidade de processar um volume cada vez maior de informações e que se materializou mais tarde na Internet.

Se o primeiro aspecto, com sua ótica produtivista⁵, determinista e racional, estava estruturado no paradigma moderno⁶, restrito a estudar o processo de informação como

² Grifos nossos.

³ O estabelecimento de relações entre diversos processos de especializações se coloca para Bush como um problema prático devido à função de coordenação que assumia.

⁴ Em Bush aparece a intuição sobre a possibilidade de uma nova metodologia quando aponta a associação de idéias “como nós pensamos” como elemento central do novo caminho a ser procurado.

⁵ O objetivo produtivista pode ser resumido na proposição de desenvolver teoria e tecnologia que viabilizasse uma maior racionalização de recursos e aumentar o potencial de resultados e aumentar a rentabilidade das atividades de pesquisa científica e tecnológica.

um sistema fechado, homogêneo e passível de ser organizado à priori, o segundo, a utopia, não encontra uma resposta no interior deste paradigma.

A utopia de “estabelecer pontes entre as diferentes especializações”, de ser capaz de processar informações em um volume infinito e independentemente de linguagens controladas, aponta para a única maneira de se lidar com a complexidade do mundo em que vivemos. Mas para realizá-la é preciso colocar em questão o paradigma vigente e pôr na ordem do dia a necessidade de redefinição do próprio conceito de Informação, da Ciência da Informação como área de conhecimento, e de seus métodos, técnicas e tecnologias.

Para esta redefinição, ao nosso ver, é necessário refletir em duas questões:

1. Por que a Ciência da Informação aceita as divisões de disciplinas e não se coloca por cima delas, capaz de produzir conhecimentos que perpassem suas fronteiras?
2. Seria possível abordar o problema da informação em uma outra esfera, de uma outra maneira, a partir de onde as fronteiras das disciplinas não se colocassem como algo intransponível?

Nossa hipótese é de que a Ciência da Informação se estabelece ao nível do “atual”⁷ e nesta esfera⁸ as disciplinas fazem sentido, pois elas trabalham em espaço (escalas/posições) e tempo (velocidade/momentos) particulares e diferenciados⁹. Uma característica fundamental deste tipo de abordagem é que seus elementos transitam e são acionados ao nível do “atual”, isto é, a partir de “contextos” determinados, ou dito de outro modo, a partir de determinados parâmetros espaço-temporais (que por sua vez são construções do paradigma moderno). Exatamente por se estabelecerem ao nível de diferentes processos de emergência, onde os parâmetros de espaço/tempo de cada disciplina são particulares e diferentes, podemos dizer que encontramos dobras (no tempo e no espaço) na passagem de uma para outra disciplina¹⁰.

⁶ No contexto deste trabalho entendemos o paradigma moderno como modelo que concebe a totalidade como passível de análise, estruturado por relações de causa-efeito e construído no tempo e espaço. Usamos também “paradigma determinista” quando queremos ressaltar o aspecto agencial ou operacional.

⁷ Trabalhamos com os conceitos de “atual” e “virtual” no sentido formulado por Pierre Levy: “o virtual é como o complexo problemático, o nó de tendências ou de forças que acompanha uma situação, um acontecimento, um objeto ou uma entidade qualquer, e que chama um processo de resolução: a atualização. (...) A atualização é criação, invenção de uma forma a partir de uma configuração dinâmica de forças e de finalidades. Acontece então algo mais que a dotação a um possível ou que a escolha entre um conjunto predeterminado: uma produção de qualidades novas, uma transformação das idéias, um verdadeiro devir que alimenta de volta o virtual” (LEVY, 1996). Associamos o atual a uma emergência no tempo e no espaço enquanto o virtual pode ser entendido como sistema modal, capaz de criar condições para se gerar diferentes emergências, diferentes possibilidades situadas no tempo e no espaço.

⁸ Os objetivos “produtivistas”, os marcos paradigmáticos, as tecnologias utilizadas e os problemas colocados se estabelecem ao nível do agenciamento e desta maneira ao nível do atual.

⁹ Esta reflexão recoloca a discussão da questão “trans-disciplinaridade” versus “inter-disciplinaridade” da Ciência da Informação.

¹⁰ Uma outra questão a ressaltar, e que tem ligação com o anterior é que a Ciência da Informação se auto-restringe ao se limitar ou colocar o acento no estudo da Informação em Ciência e Tecnologia. Esta auto-restrição, no entanto, é dada pelos marcos teóricos e práticos em que ela se construiu, ligada:

- Ao objetivo produtivista associado a interesses do Estado e a políticas públicas, ou ainda a grandes monopólios;
- Às tecnologias de inteligência que lhe dão suporte (em particular a escrita) e que oferecem possibilidades limitadas de estocagem, gerência e processamento da informação;
- Ao paradigma moderno que lhe oferece a base teórica.

A possibilidade de estabelecer “pontes entre as disciplinas” como queria Vannevar Bush, só existe se trabalhamos no terreno no “virtual¹¹”, onde estes parâmetros particulares deixam de ter importância, isto é, se estudarmos a informação de maneira independente do tempo e do espaço onde ela pode se “atualizar”. Para isto precisaríamos estudar a informação não como uma cadeia de “relações de determinações” mas como “possibilidade de relações”.

A fixação de parâmetros espaço-temporais permite e leva a uma cristalização das relações¹². As relações são dadas, estáveis. Isto possibilita e leva ao deslocamento do núcleo crítico da teoria da área para a questão da “representação”, criando-se um sistema passível de ser medido (e representado) e onde é possível estabelecer valores (falso ou verdadeiro). Como o sistema está dado é possível promover a indexação e catalogação “*a priori*” e descobrir a “melhor maneira” de organizar a informação criando padrões que devem ser usados por todos e em todo o lugar.

Criar um sistema estável e capaz de ser operacionalizado a partir de diferentes parâmetros espaço-temporais, de múltiplos contextos e pontos de vista, exigiria trabalhar um volume de informações que as tecnologias de inteligência até há pouco ainda não eram capazes de processar. Nos limites da capacidade de processamento anterior a isto, só era possível operando determinadas restrições e observando o processo em determinadas condições particulares¹³.

Estas restrições são dadas pelos pressupostos de espaço e tempo criados¹⁴. Tratar o fenômeno em determinados limites de escala; reduzir o número de elementos observados; desprezar fenômenos que não seriam determinantes para os objetivos pretendidos, e restringir o número de “pontos de vista” considerados¹⁵, foram algumas das maneiras de criar um sistema capaz de funcionar.

O problema, no entanto, aparece novamente quando necessitamos trabalhar com a interatividade e múltiplos “pontos de vistas”, em diferentes escalas e espaço/tempos, com um volume infinito de informações e em condições de tempo real (isto é, de “tempo zero” ou em um sistema onde o tempo não existe).

¹¹ Ver nota 8.

¹² É como se observássemos o mesmo cenário, no mesmo momento e lugar, num mesmo “contexto” (e desconsiderássemos as diferentes características particulares de percepção e cognição dos diferentes observadores). Nesse caso só teríamos um “ponto de vista”, o mesmo posicionamento, em termos absolutos. Somente neste caso poderíamos considerar as relações como dadas e termos “uma melhor maneira” de organizar as informações, uma “verdade”. Somente neste caso poderíamos abstrair o contexto, já que ele seria uma constante.

¹³ Por exemplo, “ressaltadas determinadas condições de temperatura e pressão” expressa uma opção na física neste sentido.

¹⁴ Ainda que não possamos desenvolver nos limites deste trabalho, gostaríamos de esclarecer que, compartilhamos a visão de que os conceitos de espaço e tempo que parecem tão evidentes e capazes de serem perceptíveis ao nível “sensível” (como algo que está aí), não são mais do que construções teóricas. Elas parecem óbvias pelo paradigma que adotamos (e parecem “evidentes” por estarem na base de nossa maneira, da escala e dos limites em que operamos o mundo). Em outras escalas e situações ocorrem movimentos erráticos e aleatórios que, ao contrário, nos “espantam”, como os que podemos perceber em escalas subatômicas (dos quarks, por exemplo).

A noção aparentemente óbvia de que vivemos em um mundo de quatro dimensões (um espaço tridimensional acrescido de uma variável temporal) hoje é questionada pelas teorias mais recentes da física, pois tal modelo se mostra incapaz de descrever fenômenos já descobertos e reconhecidos. Nas teorias de “hiper-espaço” e a das “supercordas” por exemplo, se trabalha com dez dimensões (e não apenas quatro), nove espaciais e uma temporal.

¹⁵ Uma maneira de operar esta restrição é trabalhar dentro de determinados limites de variância, assumindo pontos de vistas situados em espaço e tempo contíguos. De uma certa maneira, o moderno é o reino do contíguo.

Este é de certa maneira o mundo em que vivemos atualmente. Em uma nova situação:

- Onde novos objetivos produtivistas justificam largamente a necessidade de estudar a informação dentro de uma perspectiva mais ampla, não-restrita à atividade de ciência e tecnologia propriamente dita, já que o processamento da informação se coloca cada vez mais no centro de todas as práticas na sociedade em que vivemos;
- Quando vivemos uma evolução das tecnologias de inteligência (informática, Internet, hipertexto, simulação, etc.) que viabiliza, oferece e em certo sentido exige uma ampliação das possibilidades de estocagem, gerência e processamento da informação a níveis jamais imaginados;
- Onde o paradigma moderno se mostra incapaz de pensar estas novas práticas e coloca a necessidade de avanço no sentido da constituição de um novo paradigma (o que é um problema teórico e prático ligado aos aspectos anteriores).

Essa nova situação permite e exige uma nova abordagem da Ciência da Informação. E um bom caminho para isto é retomar a Utopia de Vannevar Bush.

II - Texto e Hipertexto

O texto e o hipertexto, de um certo modo são expressões de duas possibilidades de sistemas de informação (finito e infinito), e por sua vez apontam para paradigmas diferentes.

Podemos dizer que até o surgimento da Internet vivíamos uma situação de “carência de informações”. Ainda que seu volume tendesse ao infinito as informações eram estocadas em diferentes mídias e lugares, incomunicáveis, e portanto organizadas como sistemas finitos de informação. O acesso a elas, portanto, era parcelar e determinado. As informações eram basicamente processadas pelos homens, que as inscreviam, organizavam e transmitiam¹⁶, e difundida através de palavras, principalmente escritas e estocadas em livros, jornais, periódicos e correspondências.

A tecnologia de imprensa favoreceu uma leitura linear, predeterminada pelo autor. Um livro ou um artigo de revista, em princípio, se lê do início ao fim¹⁷, palavra por palavra, parágrafo por parágrafo e página por página, uma após a outra. Quando lemos

¹⁶ Olhando uma cadeia editorial podemos entender este processo, que atualmente pode parecer absurdo. Um livro muitas vezes começava com um manuscrito, ou ditado pelo “escritor”. Depois o manuscrito era revisado e batido a máquina por ele próprio, um parente, um amigo ou uma secretária. Lógico que isto exigia uma nova revisão já que qualquer erro de quem bateu a máquina poderia prejudicar a obra. Posteriormente o texto ia para o editor que rabiscava, recompunha e às vezes re-digitava várias páginas. Após uma nova revisão o texto entrava no processo gráfico. As páginas datilografadas eram lidas e re-digitadas na linotipo que produzia várias placas de chumbo correspondentes a cada linha do livro. Estas placas eram colocadas em uma moldura de madeira com a qual se fazia uma prova de prelo. A prova era revisada e as correções necessárias refeitas na linotipo, com as novas placas substituindo as erradas na moldura de madeira, uma nova prova de prelo, uma última revisão e finalmente a impressão. Depois disso normalmente eram descobertos novos erros que possivelmente não estavam na prova do autor. Produzia-se uma errata, digitava-se na linotipo, etc., e se imprimia em uma folha que era colocada dentro do livro. Numa nova edição se começava tudo de novo. Observe que o homem intermediava cada passagem entre as fases do processo.

¹⁷ Excetuando-se experiências editoriais como “O jogo de amarelinha” do escritor argentino Julio Cortazar.

algo, nossa predisposição inicial é entender o que quer dizer o autor. A formação de um ponto de vista próprio, em princípio, ocorreria ou não em um momento seguinte¹⁸.

O texto, de uma certa maneira, é uma extensão da fala¹⁹ e reflete algumas de suas características. A mais importante delas é organizar as informações a partir de um ponto de vista determinado, no tempo e no espaço: o tempo e espaço do autor, do personagem ou da situação, em outras palavras, a partir de um determinado sujeito. Ao estabelecer uma narrativa é criado um sistema de parâmetros espaciais e temporais onde estão articulados os diferentes fatos e episódios a partir de um determinado ponto de vista. Este encadeamento, no entanto, só se torna possível a partir desses parâmetros e no seu interior. De uma certa maneira eles são exclusivos daquele sujeito (em um momento e lugar determinado).

Diferentemente da fala, inscrito, o texto ganha uma dinâmica própria. Conforme ele se “afasta” do espaço e tempo do autor a força da atração e influência do emissor perde sua força, e retirado de seus parâmetros, se torna possível a sua reconstrução em um outro espaço e tempo, o espaço e tempo do leitor, onde ganha uma nova coerência criada por este. Este processo, muitas vezes se dá de maneira imperceptível e inconsciente. O leitor acredita que “entendeu” o que foi dito e que sua percepção do texto é a mesma do autor.

Podemos dizer, assim, que apesar de se articular ao nível do atual (como a fala) “estabelecendo determinações”, ao desprender-se do autor, o texto aprofunda seu estatuto virtual. Ele passa a ter uma existência virtual se cristalizando não mais como “relações determinadas”, mas como “possibilidade de relações”.

As tecnologias tradicionais de escrita e impressão impuseram assim modelos narrativos seqüenciais que originam problemas, em particular em situações de complexidade e onde se desenvolve a interatividade (quando diferentes sujeitos se colocam em relação). Mas estes problemas, provisoriamente, foram reduzidos com a evolução das técnicas de edição e de gramática, que possibilitaram pequenas escapadas momentâneas e precárias (através de notas, apostos, parêntesis, imagens e referências) capazes de levar a outros ambientes e outras publicações²⁰.

¹⁸ Observe-se aqui a prática cognitiva diferente da leitura de um hipertexto aonde, conforme se avança na leitura se opta por *links*, se vai e vem a vários textos desenvolvendo um processamento paralelo de informações.

¹⁹ Ainda que existam diferenças e se passem transformações no processo de “inscrição” da informação, a escrita mantém a mesma estrutura da fala, articulada em uma narrativa e associada ao “atual”, isto é a parâmetros espaço-temporais e ao contexto no qual ela foi gerada.

²⁰ Carles Bellver Torlà, fala que os pensamentos,

"estão escritos deste modo (seqüencial e com um fio condutor) e é assim que se compreende o que dizem. Se os lemos de outra maneira, por exemplo saltando de um fragmento a outro, para frente e para trás, o mais provável é que captemos somente parte do sentido e, no melhor dos casos, apenas sob um determinado ponto de vista. No entanto, a leitura fragmentária, inclusive aleatória, é uma prática corrente não só do leitor acidental, mas também e sobretudo do 'connoisseur' que já sabe de antemão o que busca no texto. Os avanços sucessivos da tecnologia do livro, por exemplo, têm como objetivo possibilitar ao leitor ir diretamente aonde quer, ao capítulo ou à passagem do texto que fala do tema que lhe interessa, ou a outros textos vinculados com aquele. São modos de leitura habituais e muitas vezes indispensáveis, ainda que rudimentares. Uma referência a outro artigo em uma página de uma enciclopédia nos exige voltar a buscar, talvez, em outro volume. Do mesmo modo, uma nota de pé de página nos obrigará a voltar à biblioteca ou à livraria, e pode ser que tenhamos que esperar dias ou meses para receber o outro texto (TORLÀ,)".

Conforme o texto se afasta do espaço/tempo em que foi estruturada, esta característica virtual ganha força. O contexto, que não é senão outra forma de designarmos o “atual” (os parâmetros espaço/temporais), perdem sua força²¹ e as características virtuais passam a dar a tônica.

Por outro lado, enquanto o texto ganha distância do autor e aumenta o número dos leitores, se introduz um elemento de complexidade a este processo: através dele diferentes sujeitos (e, portanto diferentes sistemas espaço/temporais) são colocados em contato. Isso por sua vez torna ainda mais evidentes essas características virtuais²².

O leitor pode assim colocar em ação sua posição como sujeito. Mesmo que o suporte (livro) o dificulte, ele pode acrescentar ao livro outros textos através de anotações, resenhas, comentários, opiniões em outras publicações e livros, etc. Para não falar de que, através da indústria da edição, são introduzidos no próprio livro outros sujeitos nas figuras do editor, tradutor, revisor, apresentador, prefaciador, programador visual, etc.

Mas quando se evolui do texto impresso para o texto digital, para o texto eletrônico e em particular para o hipertexto, começamos a romper com este tipo de narrativa e com sua estrutura espaço-temporal. O texto eletrônico desde o início coloca em cheque a maneira de organizar e gerir a informação exigindo uma revolução em suas práticas. As novas tecnologias de informação e comunicação serviram precisamente para facilitar ao leitor circular pelos textos independentemente de sua narrativa. A disponibilidade de textos eletrônicos foi o primeiro passo. *“Com o surgimento dos arquivos eletrônicos se viabilizou a criação de bancos de dados, de sistemas de busca e análise do texto por meio de software, assim como a reutilização e recomposição dos textos. Simples programas de edição com capacidade de fazer buscas passaram a nos permitir localizar fragmentos que nos interessavam, copiá-los, e inseri-los em uma base de dados, em um artigo ou em uma mensagem de correio eletrônico (TORLÁ,)”*.

O hipertexto foi o início dessa revolução e talvez a mudança mais característica da transformação de práticas comunicativas que está em curso²³. Se no início ele aparece apenas uma extensão do texto, onde os links podem ser comparados a notas, referências e comentários de autor, tradutor, editor, etc., onde ainda se mantém uma estrutura narrativa, nossa opinião é que com o seu desenvolvimento se romperá de vez com qualquer estrutura narrativa, perdendo a coerência e assumindo o contraditório, trazendo para seu interior “dobras” espaço-temporais e desta maneira radicalizando seu caráter virtual como local de convivência de diferentes possibilidades de sujeitos.

O hipertexto não é apenas uma nova forma de organização do texto. Existe uma diferença de qualidade, uma ruptura entre um e outro. Mesmo que o texto busque formas de superar as amarras da linearidade, ao criar o aposto, a nota, a referência, etc,

²¹ Na fala o contexto está ali, inclusive por movimentos e gestos; na correspondência ele está presente nas situações compartilhadas; no jornal diário ele sobrevive no momento comum (quando se lê o jornal no momento de sua publicação), e conforme este momento e contexto se diluem pelo alargamento da periodicidade (ressalte-se o demorado tempo de edição do livro com as técnicas iniciais de impressão) e a precariedade de distribuição, vamos chegar ao seu quase desaparecimento no livro

²² O texto, ou o conjunto de textos, se transforma em um “campo de possibilidades” como algo que pode ser reciclado, reaproveitado, redefinido, adquirindo novos significados relativamente autônomos em relação a quem os criou. Teillard de Chardin, com seu conceito de “noosfera” (CHARDIN, 1955) e Popper, com seu “Mundo Três” (POPPER, 1967) expressam idéias que vão neste mesmo sentido.

²³ As práticas comunicativas têm seu desenvolvimento relacionado ao instrumental tecnológico, à linguagem utilizada e à capacidade de estocagem, gerência e transmissão da informação.

isto é, recursos que remetem a outros tempos e outros espaços, estes se constituem a partir do tempo e espaço do autor, do editor ou do personagem, ou até são capazes de articular outros sujeitos, mas os articula em um tempo e espaço contínuo (ainda que falando de “lugares” e “momentos” diferentes). O hipertexto, ao contrário, permite trabalhar com agentes e processos que não se dão dentro de uma temporalidade e espacialidade determinada. Enquanto o texto tem a virtude na coerência, o hipertexto tem sua virtude na possibilidade de convivência da contradição. Enquanto o texto é o terreno do sujeito, o hipertexto é o terreno das relações.

III - Transição de Paradigmas

Pensamos que o “paradigma determinista” (que de alguma forma é hegemônico nas concepções, nas práticas e na maneira de operar o mundo no ocidente), não é mais capaz de descrever e permitir que se opere em um mundo cada vez mais complexo²⁴.

Esse paradigma nos permite descrever e operar o mundo²⁵ com relativo sucesso em determinada escala (ao nível humano, poderia se dizer) e com número limitado de variáveis passíveis de serem articuladas em relações de causa e efeito²⁶. Mas com o aumento da complexidade²⁷ e necessidade de abordagens que considerem um número infinito de elementos, em diferentes escalas e em condições de “tempo real²⁸”, este paradigma se mostra inoperante. Isto porque em uma situação onde a descontinuidade e a assincronia é a regra, as relações de causa e efeito se inviabilizam, não é possível colocar todas as variáveis em uma mesma ordem de tempo e de espaço, e um pequeno incremento de valor em uma variável pode ter conseqüências desproporcionais e imprevisíveis em todo o sistema.

²⁴ Fizemos aqui algumas simplificações para efeito de não nos prolongarmos demasiado em questões secundárias para os objetivos deste texto:

- Entenda-se por paradigma um modelo de descrição, uma “visão de mundo”, que serve de base para a construção de mecanismos de operação.
- Um paradigma que “se instala” gera um sem número de possibilidades de estabelecimento de relações entre elementos e fatos percebidos e verificados. Ao se “enriquecer” com estes novos elementos, porém, a partir de um dado momento este modelo não consegue mais dar conta e integrar todos os elementos que aparecem, tornando-se as explicações complicadas, confusas e cheias de “dobras”.
- Sobre a transição de paradigmas nos aproximamos das formulações de Dan Foresta, Kuhn, entre outros, que a concebem não como evolução, mas como uma ruptura na forma de ver o mundo, impossível se verificar a partir e no interior da lógica do paradigma vigente. Por isso esta mudança exige um elemento não racional, intuitivo, que seja capaz de descobrir “relações inesperadas” que possam colocar em questão o paradigma anterior.
- A questão chave que coloca na ordem do dia, a necessidade de superação do “paradigma determinista”, a nosso ver se situa na passagem do simples para o complexo (ver Gell Man Murray).

²⁵ Um mesmo paradigma pode ser descrito de diferentes maneiras. No caso do paradigma determinista temos, por exemplo, determinadas formas de descrição, a linguagem, a escrita, a matemática, a perspectiva, a fotografia, etc. Estas formas de representação e as técnicas que viabilizam sua operação são ao mesmo tempo expressão e elementos constituintes do paradigma.

²⁶ O aumento do número destas variáveis inviabiliza esta estruturação em relações causais. Procede-se então a eliminação de variáveis tidas como desprezíveis (que em realidade só podem ser desprezadas em determinado tempo e espaço). Ocorre que em determinados momentos do sistema estes elementos desprezíveis podem passar a ser determinantes e gerar situações que subvertem o sistema construído anteriormente.

²⁷ Podemos dizer que o mundo ganha mais complexidade no momento que o homem é capaz de perceber e operar em diferentes escalas e com um número de variáveis tendendo ao infinito.

²⁸ Observe-se que “tempo real” é outra maneira de falar em “tempo zero”, ou inexistência de tempo.

A realidade que construímos²⁹ (causal, síncrona, homogênea, linear, seqüencial e “previsível” a partir da descoberta das “condições iniciais”; capaz de ser decomposta e estruturada “a priori”), começa a se apresentar cada vez com mais dobras, mais exceções, mais elementos que precisam ser desprezados. Por outro lado, é necessário incorporar cada vez mais detalhes à descrição³⁰, fazendo com que o modelo se obscureça, fique confuso, e perca seus contornos. Do mesmo modo, a maneira de operar calcada nela começa a produzir resultados cada vez mais imprevisíveis e menos relevantes.

Quando falamos de mudança de paradigmas, falamos de um processo que engloba diversos “níveis”. A mudança se manifesta na maneira de abordar os problemas, na visão de totalidade (ou de sua inexistência), das medições e relações que podem ser feitas e estabelecidas, assim como na técnica e na maneira de operar.

Um paradigma cria algumas armadilhas para se perpetuar. Ele se incorpora a tal ponto em nossa vida, se impregna em nossa maneira de ver e de operar - e assim na nossa maneira de “sentir”, que temos a dificuldade de pensar de outra forma³¹. Mas a invasão do homem em novas esferas da vida, seu acesso a outras escalas, lhe apresenta novas possibilidades. É o que acontece neste momento onde encontramos “indeterminação” em lugar de “determinação”; “acaso” em lugar de “previsibilidade”; “descontinuidade” em lugar de “continuidade”; “assincronia” em lugar de “sincronia” e “interatividade” em lugar de “aditividade”.

Estes elementos estão cada vez mais presentes em nossa vida e podemos verificar que muitos intelectuais, cientistas, artistas e pessoas comuns demonstram sensibilidade para eles, dando-lhes respostas variadas em diversos níveis. Surgiram técnicas, tecnologias, artifícios, noções, conceitos, fórmulas, relações e possibilidades alternativas aos elementos do “paradigma determinista”. Mas estes novos elementos ainda não se globalizaram na criação de um novo paradigma capaz de dar uma nova ordem ao caos que nos envolve³².

²⁹ Pois ela só existe no limite do “conhecido”.

³⁰ As imagens dos sistemas cósmicos de Ptolomeu e Copérnico (ver imagens em anexo) nos permitem visualizar como se opera a transição de paradigmas em momentos deste tipo. Conforme conhecemos novos astros e podemos visualizar seus movimentos, mais as suas trajetórias se mostram inesperadas e incompreensíveis e mais a descrição se mostra confusa. De repente, colocando o sol no centro do sistema a partir de um novo paradigma, os mesmos movimentos podem ser descritos de uma maneira muito mais simples, onde a lógica do paradigma se apresenta de forma clara e cristalina.

De uma maneira mais geral podemos dizer que uma mudança de paradigmas se relaciona a uma certa mudança de elementos e parâmetros que definem o sistema. Ptolomeu descreve o sistema a partir da Terra. Copérnico a partir do Sol, o que exige um nível de abstração maior. Este novo “ponto de vista” viabiliza determinada visão dos contornos e da totalidade do sistema, das relações que ele comporta e, de alguma forma, das medições possíveis e possibilidades de se operar a partir dele.

³¹ Por exemplo: estamos tão acostumados ao método de análise que temos dificuldade de pensar as coisas sem dividi-las; estamos tão acostumados a pensar e operar a partir das relações de causa e efeito, que desprezá-los parece que significa condenar o mundo a paralisia.

Outras armadilhas são noções criadas (que perpassam conceitos) cuja única função é legitimar o paradigma como, por exemplo, “realidade” e “verdade”. São noções que só tem importância a partir da ótica daquele paradigma e que se pretende transformar em universais. Mas talvez a mais importante de todas, seja a criação de premissas que impedem uma nova abordagem, como manter os limites das disciplinas como algo intransponível (ou simplesmente como condição anterior a partir da qual devem ser pensados os problemas), que mostram grande eficiência como instrumento para impedir que se tome como premissa “totalidades” diferentes das divisíveis através da análise.

³² É como se observássemos o problema, de certa forma, como Ptolomeu, vendo o sistema a partir de um ponto onde os movimentos se tornam impossíveis de serem explicados e o máximo que conseguimos é acrescentar detalhes a nossa descrição.

Nos chamou a atenção, no entanto, quando enfrentamos estas discussões e na crítica ao paradigma determinista, a frequência com que aparece a referência à holografia (uma técnica relativamente desconhecida) para ilustrar, esclarecer, simular e descrever estes novos processos³³. Em particular a referência à possibilidade de se pensar uma situação onde o todo esta na parte e a parte esta no todo e de se viabilizar a possibilidade de pensar a informação no terreno virtual.

IV – Hipertexto: O Rompimento com a linearidade

Como já observamos anteriormente, Vannevar Bush - apesar de não usar a palavra³⁴, já na década de 40 descreveu a idéia de hipertexto, ao dizer que, “*nossa maneira natural de pensar, de considerar um assunto, é por associação. Captamos conexões entre as coisas e nossos pensamentos tomam a forma de redes*”. Essa é a idéia original que está por trás do WWW onde os elementos de informação estão vinculados de diversos modos não seqüenciais, e onde os computadores podem nos ajudar a seguir esses vínculos, assim como construir outros.

No início dos anos 70, a evolução da informática e dos processos de digitalização, compressão, correção de erro, estocagem e gerência de informações viabilizaram um salto significativo na capacidade de estocar informações. Como exemplo, podemos citar o célebre Projeto Gutenberg, cujo objetivo era publicar 10.000 textos na rede antes do ano 2000³⁵.

A Internet começava a engatinhar nas Universidades e nos Centros de Pesquisa. O crescimento do volume de informações estocadas colocava a necessidade de criar e implantar ferramentas que ajudassem o usuário a buscar e organizar a informação disponível na rede. A rede começava a se tornar complexa, mas o hipertexto ainda era (e hoje ele ainda é) um adolescente. Estava a meio caminho do simples e do complexo, refletia ainda a narrativa centralizada e seguia a lei da gravidade.

O Gopher³⁶ foi uma das mais importantes manifestações deste processo de maturação. Era baseado em menus, onde cada opção apresentava o enlace seguinte, hierarquicamente inferior. A busca da informação estava baseada em uma estrutura de diretórios até chegarmos ao “documento final”. Ressalte-se que estamos já aqui perante uma configuração de rede. Mas uma rede determinada, a rede possível a partir da concepção do pensamento moderno. Uma rede cujos “nós” são articulados por relações de determinação, onde quanto mais próximo do centro mais importante se é; onde existe uma hierarquia de determinações e onde a comunicação com os pontos mais abaixo da pirâmide passa obrigatoriamente por estruturas superiores. Observem a semelhança com o mundo e a realidade que foi construída a partir do modo moderno de ver o mundo.

³³ Posteriormente encontramos núcleos de pensadores que trabalhavam com o conceito de Paradigma Holográfico procurando tirar mais conseqüências das possibilidades de descrição da holografia.

³⁴ No início dos anos 60, "quando os cursos por instrução programada começaram a ficar populares, um jovem recém saído da universidade chamado Ted Nelson, cunhou a expressão hipertexto para exprimir a idéia de escrita/leitura não linear em um sistema de informática. Hoje ele é considerado o guru dessa nova linguagem" (<http://www.quattro.com.br/passage/ficinh.htm> - Ficção Interativa & Hipertexto, The Passenger, 1995) .

³⁵ No ano 2000 já existiam milhões de textos publicados na Internet. Note-se o quanto se estava longe de entender a dinâmica explosiva da Internet.

³⁶ O Gopher ainda existe e pode ser acessado através de um browser (o Internet Explorer ou o Netscape, por exemplo). Ele é ilustrativo de uma tentativa de utilizar um instrumental metodológico de um paradigma moderno para organizar a Internet. Com o passar do tempo ficou evidente a inviabilidade de utilizar uma hierarquia e um sistema de índices para organizar um grande volume de informações.

Mas imagine que em um “nó” desta pirâmide, em algum ponto qualquer abaixo, se cria uma “nova relação”, uma subdivisão que aponta para um nível alguns “nós” acima. O resultado será algo similar às escadas e outros objetos do artista plástico Escher, ou dos desenhos de Juarez Machado, onde se avança para trás e se desce para um nível superior. Chega-se a um paradoxo onde a linguagem linear e seqüencial não permite mais entender esta rede cada vez mais complexa, onde não se consegue mais saber onde é seu centro ou onde, dependendo de um ou outro ponto de vista, qualquer elemento pode ocupar esse lugar. Chegamos a uma situação, onde espaço e tempo passam a ter dobras e não podem ser mais reduzidos a algo contínuo. Começamos a trabalhar com a possibilidade de uma descrição onde podem conviver diferentes pontos de vista, onde podem conviver diferentes “sentidos”, sujeitos e diferentes situações.

Este caminho se iniciou, em 1989, com o Projeto World-Wide Web:

"Imaginemos que estamos lendo um livro e que encontramos uma palavra que não conhecemos. O mais normal é que nesse momento tenhamos que interromper a leitura para buscar seu significado em um dicionário. Porém, e se pudéssemos selecionar esta palavra no próprio texto de tal forma que imediatamente nos aparecesse seu significado? Poderíamos pensar assim, também, sobre referências que se fazem em um artigo científico. Esta idéia (...) foi desenvolvida no CERN para facilitar a comunicação e adestramento dos colaboradores, cientistas e estudantes dispersos geograficamente por todo o mundo e que participavam em seus projetos. (...) a intuição original da equipe do CERN era que o problema dos vínculos entre elementos de informação dispersos poderia ser abordado mediante um sistema de hipertextos distribuídos em redes de computadores". O resultado é o que hoje em dia se oferece com o WWW: "documentos cujos enlaces nos podem conduzir a um certo número de outros documentos e assim sucessivamente, combinados com consultas que geram os enlaces dinamicamente segundo nossos próprios interesses. É o leitor quem decide que enlaces seguir ou que perguntas fazer. Isso é o que o WWW faz possível". (SHOOP, 1993).

Schoop (1993) descreve ainda assim as diferenças entre o Gopher e o WWW:

"Tanto o Gopher como o WWW, são aplicações que oferecem ao usuário um serviço de informações homogêneo e simples de utilizar. O usuário é capaz de extrair uma informação, alguns minutos após começar à utilizá-los. Ambos são também distribuídos e integram quase a maioria dos demais sistemas de informações existentes na Internet. Ambos são conhecidos como sistemas globais de informação. No entanto, a forma de obter as informações é totalmente distinta. O Gopher está baseado em menus e cada opção do menu é que dispõe do enlace, enquanto que o WWW está baseado no conceito de hipertexto e são as palavras ressaltadas de um documento que possuem um enlace (mais informação) que apontam para outros documentos. O Gopher está baseado em uma estrutura hierárquica de diretórios até chegar ao documento final (texto, imagem,...), enquanto que o WWW se baseia em enlaçar as palavras/imagens dos documentos com outros documentos e assim sucessivamente...".

Claro que a estrutura dos textos de cada página, muitas vezes continua viciada pela tradição de escrever como uma estrutura de determinações hierárquicas, utilizando a narrativa lógica e seqüencial tradicional. Mas o simples fato de criar este tipo de ligações abre uma infinidade de caminhos possíveis, o que começa a modificar a

maneira de ler. Isto, mais cedo ou mais tarde, levará a que se escreva de uma nova maneira.

Muito falta para se aprender a trabalhar com hipertextos³⁷. Durante anos persistirá uma diversidade de formas híbridas. Mesmo as versões WWW da maior parte das páginas oferecidas apenas utilizam o hipertexto para criar menus de suas seções, sem nem sequer introduzir enlaces no conteúdo do texto³⁸.

O que ocorre com o hipertexto não é exceção. De uma maneira geral podemos dizer que as transformações que estamos vivendo ainda estão em sua infância e deste modo temos ainda manifestações de práticas cognitivas de outras épocas convivendo com as novas. Mas já podemos perceber as práticas completamente novas que se prenunciam.

O hipertexto é uma das manifestações das novas práticas comunicativas e cognitivas introduzidas pela Internet. A título de ilustração relacionaremos três aspectos que dizem respeito a características constituintes de processos cognitivos que ela coloca e que apontam para a ruptura de paradigmas:

- Em primeiro lugar, como já vimos, a passagem do processo de organização da informação estruturada em narrativa para a organização baseada no hipertexto, onde as informações não têm significado em si (não existe um sentido implícito), elas dependem do olhar e do caminho percorrido (temos aqui uma situação onde o olhar é constituinte);
- Em segundo lugar, o rompimento com a trajetória. Se antes o tempo e espaço eram vistos como variáveis que se correspondem, contínuas e co-relacionadas apontando uma trajetória, agora os caminhos são descontínuos, como descontínuos são o espaço e o tempo. Neste marco, fica difícil localizar uma informação percorrendo uma trajetória, “percorrendo uma ordem”. É mais fácil encontrá-la através de mecanismos probabilísticos (mecanismos de busca);
- Em terceiro lugar inexistente uma perspectiva, um “ponto de fuga”, isto é, uma fonte de legitimidade definida capaz de mostrar a “forma correta”, a partir de um único olhar e de uma determinada hierarquia.

A nosso ver estas práticas são manifestações do esgotamento do paradigma moderno e da emergência de um novo paradigma.

V - Fotografia e Holografia

A holografia permite entender a totalidade como algo diferente da soma das partes (onde a parte está no todo e o todo está na parte), e o modelo que ela sugere oferece a possibilidade de relações assíncronas, intersubjetivas e interativas (como elemento de construção de realidades). Podemos também perceber os processos de sincronização e de interferência, como possíveis explicações para as dinâmicas de um determinado sistema sem se lançar mãos das tradicionais relações de causa e efeito. Mais importante que o anterior é o fato que o modelo holográfico se constrói “fora do tempo”, ou dito de outra maneira, ele define um campo de possibilidades onde o tempo inexistente, mas que permite uma emergência particular no tempo e no espaço de quem a ele acede.

³⁷ Ressalte-se, apenas para não deixar de lembrar, que antes mesmo de aprender a trabalhar com o hipertexto, já se faz experiências cognitivas significativas na Internet com o que é chamado de hipermídia (com a combinação de diferentes mídias e não apenas de textos).

³⁸ Segundo nossa visão os links (relações já estabelecidas) tendem a perder importância em relação a mecanismos de busca cada vez mais associados ao próprio texto, capazes de transformar uma palavra ou frase qualquer (e não apenas as predeterminadas pelo autor) em uma busca e enlace para outros textos.

Se explorarmos um pouco as diferenças entre a fotografia e a holografia, podemos perceber como a abordagem holográfica pode re-equacionar e criar novos diferenciais para o estudo da informação, seu estoque e seu processamento.

A fotografia é uma forma de representação e um sistema de estoque de informações que reflete uma visão de totalidade estruturada a partir do método de análise. Nela se tem uma correspondência direta entre “cada ponto representado” e seu “original” através de uma projeção cartesiana em um suporte fotográfico. Ao fazer este “desdobramento”³⁹ a fotografia destrói a “totalidade” que se propunha representar, estocando apenas um dos pontos de vista a partir do qual ela é observada, focando-a e fixando-a no tempo e no espaço (ou dito de outra maneira transformando-a em elemento constitutivo deste tempo e espaço).

No caso da holografia não temos uma “representação”, mas um sistema de informação capaz de múltiplas representações e de “atualizações” diversas no tempo e no espaço, dependendo do ponto de vista do observador.

Algumas das características mais fascinantes da holografia são:

- 1) A transformação de uma representação bidimensional do objeto (holograma) em uma imagem tridimensional que reproduz a inteira aparência do objeto;
- 2) O fato de que a informação contida no holograma não tenha nenhuma similitude com o objeto que ela é capaz de constituir/reconstituir⁴⁰;
- 3) O modo como a informação está organizada (parte representando parte, na fotografia e parte contendo informação do todo, na holografia);
- 4) O papel constitutivo que nesta técnica joga a *relação* entre as partes do holograma, já que cada parte, por menor que seja, possui a informação total do holograma, precisamente de todas as interações possíveis entre as partes, o que lhe permite reconstruir visualmente todo o objeto com clareza⁴¹.

³⁹ Ver discussão da ordem Dobrada e ordem Desdobrada de Bohm. Ele fala da ordem **implícita ou dobrada**, onde espaço e tempo não são os fatores dominantes que determinam as relações de dependência ou independência dos diversos elementos, e da qual deriva uma ordem **explícita ou desdobrada**, onde aparecem nossas noções ordinárias de espaço e tempo, e também de existência separada de partículas materiais, que seriam abstrações derivadas daquela ordem mais profunda (BOHM, 1992).

⁴⁰ Visto a luz natural o holograma tem uma aparência velada com círculos mais ou menos concêntricos.

⁴¹ Para Navarro estas características podem ser concebidas “como alguns dos princípios organizadores desta realidade abstrata que chamamos de informação (NAVARRO,1997)”:

Princípio de emergência: “determinada informação codificada em um certo nível de realidade, pode resultar constitutiva, num contexto adequado, de entidades pertencentes a um nível de realidade superior, irreduzível ao primeiro”;

Princípio de transdução informacional: “a codificação da informação sobre um objeto emergente, tal e qual se materializa nesse nível de realidade subjacente ao mesmo no "plano gerativo" correspondente ao holograma, não tem por que resultar isomorfa a respeito do modo como essa informação se encarna e manifesta no domínio emergente o objeto visualmente reconstruído”;

Princípio do todo nas partes: “o estilo holográfico de organização da informação estabelece uma peculiar relação entre as partes do todo e essa mesma totalidade. Uma relação pela qual as partes codificação de algum modo ou, com maior precisão, possuem modelos gerativos dea totalidade na qual se incluem (...) em uma “sutil relação de inclusão mútua, dinâmica e gerativa, entre a totalidade e os elementos subjacentes que a compõe”;

Princípio de constituição interativa: as partes de um holograma constituem a referida totalidade, como realidade emergente, a partir dessa codificação própria desses modelos gerativos nelas presentes, mas também de maneira cooperativa, por medio de procesos de interação entre as mesmas. Trataria-se de um princípio segundo o qual é justamente através das interações das partes que compõem o chamado 'plano gerativo', que se cria o objeto emergente codificado nessas partes”.

VI – Um caminho para rever o conceito de informação

Como podemos pensar a informação a partir destas duas possibilidades de abordagem?

As teorias clássicas de informação, comunicação e educação, criaram um modelo que considera a existência de um emissor, um canal e um receptor. O processo de comunicação se desenvolve a partir do emissor que emite uma mensagem que passa pelo canal e chega ao receptor.

Como se pode ver estamos perante uma abordagem trabalhada ao nível do “atual”, a partir de parâmetros espaço-temporal. A informação só pode ser concebida assim se estamos tratando de um sistema distintivamente fechado, onde todos os sucessos estão conectados a todos os demais (são causalmente conexos) e ocorrem em instantes de um tempo comum e único (são síncronos). Um sistema “só pode ser considerado perfeitamente sincrónico e causalmente conexo quando é concebido como um sistema isolado” (NAVARRO, 1997).

Estamos face, portanto, a uma concepção de informação concebida como propriedade interna de um sistema com características síncronas, contínuo, linear, homogêneo, e previsível, cujas relações estão dadas e determinadas “a priori”. O emissor “emite” uma mensagem que percorre um canal em um determinado tempo que é posteriormente, por um processo aditivo, recebida e assimilada pelo receptor. A informação, em última instância, se confunde com a mensagem ganhando uma espessura quase material, como um líquido que passa por um canal.

No entanto, ao observarmos este modelo em funcionamento, podemos verificar que esta “mensagem” se modifica no processo de comunicação e que “emissor” e “receptor” se influenciam mutuamente (interativamente).

Dois processos diferentes se estabelecem então para que seja possível manter o modelo:

- Por um lado um processo de redução. Para torná-lo operacional é preciso desprezar tudo o que não for “relevante” para os seus objetivos⁴²; restringir a observação e a operação ao que possa ser medido, homogeneizado⁴³, controlado, organizado e domesticado;
- Por outro lado, ao nível teórico, incorporando ao modelo os elementos observados, estudando suas “particularidades”, “enriquecendo-o” e ampliando sua descrição a ponto de desfigurá-lo, mas sem conseguir sair de seus limites, sem colocar em questão o próprio modelo.

Mas podemos considerar, de outro modo, a informação como uma propriedade da relação entre sistemas diferentes. Isto só pode se verificar se estudamos a informação no terreno virtual, como um processo de in-formação recíproca entre sistemas diferentes situados em parâmetros espaço/temporal diferentes.

⁴² “Ocorre que estes aspectos desprezados, não especificados, permanecem presentes, mesmo que submersos pelos aspectos que definem o sistema. Estes aspectos que não interferem de maneira apreciável na maior parte da trajetória do sistema, em certos pontos críticos, nos chamados “pontos de bifurcação”, podem se tornar decisivos e operar mudanças na trajetória do sistema. “Uma realidade até então não reconhecida no sistema, que se manteve em condição virtual, latente ou ‘dormida’, pode irromper inopinadamente e determinar sua evolução futura de maneira não previsível pela ‘descrição oficial’” (NAVARRO, 1977).

⁴³ Não é outra a razão de uma certa tendência a privilegiar a informação em Ciência e Tecnologia.

Esta in-formação recíproca não se dá através do “envio de mensagens/respostas” sucessivas no tempo e no espaço, mas, conforme nos propõe Navarro por um processo de “sincronização de constrictões⁴⁴”. A noção de constrictões entre sistemas é equivalente à noção de in-formação: “aquisição por parte de uma realidade de uma nova forma particular” (existe aqui uma identificação entre informação e surgimento de novas distinções).

“Dois sistemas se in-formam mutuamente quando deixam de ser independentes e se convertem em causalmente dependentes quando seus tempos se cruzam – entram em contato - e geram um tempo novo nos quais são possíveis e se formam seqüências de sucessos, inexistentes em seus tempos prévios individuais” (Navarro, 1977).

Quando isto ocorre, cada um ou ambos (ou os vários) sistemas podem ser apenas perturbados e quando deixarem de se sincronizar retomam sua trajetória; ou podem ter sua trajetória irremediavelmente modificada.

Neste modelo não existe mensagem. Nada passa de um a outro sistema. A informação não é algo tangível, quase material, mas um processo⁴⁵. De uma certa forma ela é um processo de emergência, no tempo e no espaço, de algo que não se situa neles.

A sincronização de constrictões pode constituir uma única rede de acontecimentos não contínuos (a redução a uma seqüência única é um caso particular) onde as diferentes seqüências “podem manter-se independentes em todos os momentos que não sejam aqueles nos quais se cortam, nos quais entram em dependência causal”, em outras palavras quando se manifestam no terreno do “atual”, em um “ponto de vista”, onde aparece um sujeito⁴⁶. Nos outros momentos temos um fenômeno de “concorrência causal” quando as pré-condições de um certo sucesso “podem se gerar de maneira independente e diversa”.

Esta abordagem permite entender como o processo de in-formação pode gerar algo novo e não apenas “transferir algo de um lugar para outro”. Permite-nos também trabalhar com ambientes assíncronos, fragmentários, não-homogêneos, descontínuos e principalmente entender o processo interativo e como pode a informação ser o resultado de uma tensão entre “sujeitos” diferentes.

III - Bibliografia

ARENDDT, H. *A vida do espírito – o pensar, o querer, o julgar*. Rio de Janeiro, Relume-Dumará, 1989.

_____. *A Condição humana*. Rio de Janeiro, Forense Universitária, 1989.

BARRETO, A. *A informação e o cotidiano urbano*. (Relatório apresentado ao CNPq). Ibict/ECO, 1991.

⁴⁴ Em lugar da conceituação clássica da Física de constrictão como “limitação dos graus de liberdade de um sistema”. Navarro nos propõe como conceito de constrictão: “a influência modificadora do comportamento espontâneo de um sistema” (exercida por outro sistema).

Em relação ao termo sincronizar que normalmente significa “fazer que certa seqüência de sucessos ocorra em instantes determinados da série temporal (totalmente ordenada) na qual se dá outra seqüência de sucessos, para um fenômeno de sincronização se verifica quando duas ou mais seqüências de sucessos, mutuamente independentes – cada uma delas constituídas por sucessos causalmente conectados – “entram em contato” de forma que uma modifica a outra.

⁴⁵ Existe uma certa similitude aqui com a compreensão da informação como uma mudança de estrutura.

⁴⁶ Somente neste caso poderíamos ter algo similar ao modelo tradicional de comunicação.

- _____. *A transferência de informação, o desenvolvimento tecnológico e a produção de conhecimento*. (Relatório apresentado ao CNPq). Ibiect/ECO, 1993.
- _____. *A questão da informação*. São Paulo em Perspectiva. São Paulo, Fundação Seade, v.8, n.4, out.-dez., 1994, p.3-8.
- _____. *A Condição da Informação*. São Paulo em Perspectiva. São Paulo, Fundação Seade, 2002, p.67-74. <http://www.alternex.com.br/~aldoibct/condicao.htm>
- BARTHES, R. “A morte do autor”. *O rumor da língua*. Lisboa, Edições 70, 1987.
- BELKIN, N, e ROBERTSON, S.E., *Information Science and the phenomenon of information*, Journal of the American Society for Information Science, Jasis, 1976
- BUSH, Vannevar. “As We May Think” The Atlantic Monthly 176.1 (July): 101-108. Ver também: <http://www.theatlantic.com/unbound/flashbks/computer/bushf.htm> , 1945).
- BOHM, David. *A totalidade e a ordem implicada. Uma nova percepção da realidade*. São Paulo: Cultrix, 1992. Trad. de *Wholeness and the Implicate Order*, 1980.
- BROOKES, Bertram C. *The foundations of information science Part IV - Information Science: the changing paradigm*, Journal of Information Science, v.3, p.3-12, 1981.
- BOURDIEU, P. *O poder simbólico*. Rio de Janeiro, Bertrand, 1989.
- BUTCHER, H.J. *A inteligência humana*. São Paulo, Perspectiva, 1968.
- DERRIDA, J, Forma e Significação em *A Escritura é a Diferença*, Debates nº49, Perspectiva 2 Ed., São Paulo, 1995
- DERTOUZOS, Michael. *O que Será...* São Paulo: Companhia das Letras. 1998.
- FARRADANE, J. *Relational indexing and classification in the light of recent experimental work in psychology*”. *Information Storage and Retrieval*, v.1, 1963, p.3-11.
- _____. *The nature of information*. *Journal of Information Science*, v.1, n.3, 1979.
- _____. *Knowledge, information and information science*. *Journal of Information Science*, v.2, n.2, 1980.
- FEYERABEND, Paul. *Adeus à Razão*. Lisboa, Ed. 70, 1991.
- _____. *Contra o método*. Rio de Janeiro, Francisco Alves, 1977.
- FORESTA, Don. *Mondes Multiples*. Guyancourt: Éditions Bás, 1991.
- FROHMANN, Bernard. Rules of Indexing: a critique of mentalism in Information Retrieval Theory, *Journal of Documentation*. V.46, n.2, p.81-101, 1990.
- GELL-MANN, Murray. *O Quark e o Jaguar: As aventuras no simples e no complexo*. Rio de Janeiro: Editora Rocco, 1996.
- GRAMSCI, Antônio. *Obras Escolhidas*, Lisboa: Editorial Estampa, 1974, 339 págs. V II.
- GUIMARÃES E SILVA, Junia. *Ciência da Informação: uma Ciência do Paradigma Emergente*, in *Ciência da Informação, Ciências Sociais e Interdisciplinaridade*. Pinheiro, Lena Vânia R. (org.) Brasília/Rio de Janeiro: Ibiect, 1999.
- HABERMAS, J. *Conhecimento e interesse*. Rio de Janeiro, Guanabara, 1987.
- _____. *Ciência e técnica como ideologia*. Lisboa, Edições 70, 1987.
- HEISENBERG, Werner. *Physics and Beyond*, George Allen & Unwin Ltd. London, 1971.
- HEIDEGGER, M. *Discurso sobre o Humanismo*. Rio de Janeiro, Tempo Brasileiro, 1962.

- JAKOBSON, R. *Lingüística e comunicação*. São Paulo, Cultrix, 1993 (Coletânea de trechos selecionados de Roman Jakobson).
- KERCKHOVE, Derrick. *O Senso Comum, Antigo e Novo*. Imagem Máquina. André Parente (org.), Editora 34, Rio de Janeiro, 1996.
- KUHN, Thomas S. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo, Perspectiva, 1975.
- LAKATOS, Imre. *La falsación y la metodología de los programas de investigación científica*. In: _____. MUSGRAVE, Alan. (Eds.) *La crítica y el desarrollo del conocimiento*. Barcelona, Grijalbo, 1975, pág. 203-343
- LEVY, Pierre. *A máquina Universo*. Porto Alegre, Atmed, 1998.
- _____. *Essai Sur La Cyberculture: L'Universel sans Totalité. Rapport au Conseil de l'Europe, version provisoire*. <<http://hypermedia.univ-paris8.fr/pierre/cyberculture/cyberculture.html>> 18-05-98.
- _____. *Inteligência Coletiva*. Petrópolis, Vozes, 1997.
- _____. *O que é Virtual?* RJ, Ed.34, 1996.
- MC LUHAN, Marshall, *Understanding Média*, Signet, New York, 1964.
- MATURANA, Humberto, VARELA, Francisco J. *De Máquinas e de seres vivos: autopoiese -- a organização do vivo*. Porto Alegre: Artes Médicas. 1997.
- MASI, Domenico de. *O Futuro do Trabalho*. José Olimpio/UNB. Rio de Janeiro/Brasília, 1999.
- MORIN, E. *Epistemologia da Complexidade. Novos Paradigmas*, Cultura e Subjetividade. Dora Fried Schnitman (org.) Porto Alegre: Ed. Artes Médicas Sul LTDA, p.274-289. 1994.
- NASBITT, John. *Paradoxo Global*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994.
- NAVARRO, Pablo. *El Holograma Social. Una ontología de la sociedad humana*, Madrid, Siglo XXI, 1997.
- NAVARRO, Pablo. *Internet como dispositivo de interação Virtual*, 1997.
- NEUMAN, J. von, *Teoría general y lógica de los autómatas*, en Pylyshyn, Z. W. (ed.), 1975.
- OSTROWER, Faiga. *A sensibilidade do Intelecto*. Rio de Janeiro: Campus. 1998.
- POPPER, K. *Conhecimento objetivo; uma abordagem evolucionária*. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo. 1975
- _____. *El desarrollo del conocimiento científico. Conjeturas y refutaciones*. Buenos Aires, Paidós, 1967^a.
- PRIBAM, K. H. e Martín Ramírez, J. *Cérebro, Mente y Holograma*, Madrid, Editorial Alhambra. 1980
- PRIGOGINE, Ilya, *La Fin de la Certitude in Représentation et Complexité*. Rio de Janeiro: Unesco/ISSC/Educan, p.1-84. 1997.
- POINCARÉ, Henri, *O valor da Ciência*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1995.
- RUSHKOFF, Douglas. *Um jogo chamado futuro: como a cultura dos garotos pode nos ensinar a sobreviver na Era do Caos*. Rio de Janeiro. Editora Revan, 1997.
- SANTOS, Boaventura. *Um discurso sobre as Ciências*. Lisboa: Afrontamento, 1993.
- SANTOS, Nilton. *A Caixa de Pandora: Uma reflexão sobre Espaço e Transição a partir da Cruzada de Alfabetização da Nicarágua*. Tese IPPUR, 1987.

- SANTOS, Nilton. *E também lhes ensine a ler: A experiência da Cruzada Nacional de Alfabetização da Nicarágua*. Rio de Janeiro, Ayuri Editorial, 1987.
- SARACEVICK, T. *Interdisciplinary Nature of Information Science*. In *Ci.Inf.*, v.24, n.1, p.36-40, Jan.-Abril 1985.
- SCHOOP, J. T. - PIZÀ, S. - GARI, A – SÀNCHEZ, E. – SOLA, A. *Nuevas Aplicaciones de Internet: World-Wide Web (WWW)*. Servei de Càlcul U.I.B., novembre 1993
<http://www.uib.es/art_w3/indice_art.html>
- TEILLARD DE CHARDIN, P. *Le Phénomène Humain*, Seuil, Paris. 1955.
- TOFLER, Alvin. *O Choque do Futuro*. Rio de Janeiro.1970
- TORLÀ, Carles Bellver, *Leer y escribir después de los libros*
<<http://www.traci.uji.es/docs/nti/net/despues/index.html>>
- WINNER, Norbert. *Cybernetics: or Control and Communication in the Animal and the Machine*, The MIT Press, Cambridge, Mass., 1965.
- WILBER, Ken (org.). *O Paradigma Holográfico*, São Paulo, Cultrix, 1982.
- WITTGENSTEIN, L. *Investigações Filosóficas*. Petrópolis, Vozes, 1996.
- WURMAN, Richard. *Ansiedade de Informação*. SP. Cultura Editores Associados. 1991.