

A contribuição de Pierre Lévy para o design de ambientes virtuais de interação social

Paula Sobrino de Souza Assumpção, Jorge Lucio de Campos
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Índice

1 Introdução

O sociólogo francês Pierre Lévy (n. 1956) é, indiscutivelmente, um dos mais destacados pensadores da inserção das tecnologias da informação e da comunicação na vida do homem contemporâneo. No corpo de sua obra, não faltam livros que apresentam e debatem as potencialidades das TICs relativamente à cognição humana, à produção do conhecimento e às relações político-culturais.

Visando abordá-las mais a fundo, nos atemos aqui a dois deles: *L'idéographie dynamique. Vers une imagination artificielle?* (1991) e *L'intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace* (1994). No primeiro, Lévy analisa o surgimento de meios informáticos que teriam fundado uma espécie de escrita (denominada de *ideografia dinâmica*), não amparada nem na oralidade nem na tradução visual dos sons — como faz a alfabética — na verdade, um recurso visual de auxílio ao pensamento, baseado em imagens animadas que possibilitaria novas formas de entendimento a partir de signos visuais, dinâmicos e interativos. No segundo, ele mapeia, em diferentes épocas, o que chama de “manifestação antropológica do espaço”, até conceber, a partir da atuação dos meios informatizados, a vigência de um *espaço do saber* (ou da *inteligência coletiva*) viabilizado pela interatividade simbólica de diferentes indivíduos e conhecimentos.

As convicções de Lévy se tornaram relevantes para a prática do webdesign sobretudo por revigorar, no plano conceitual, as relações entre a imagem, a cognição e as instâncias colaborativas, unindo a dimensão formal à social dos ambientes virtuais produzidos. Quando atentamos para o número, cada vez

maior, de websites que dão suporte às redes na internet – seguindo a tendência da web 2.0 – compreendemos a importância de se refletir sobre a adequação desse tipo de projeto e, ainda, de considerar, criticamente, as implicações socioculturais e político-econômicas advindas de tais espaços interativos.

2 Ideografia dinâmica, linguagem e tecnologia intelectual

Em *L' intelligence collective*, Lévy inicia suas reflexões reconhecendo que a proliferação e a diversificação das imagens técnicas – assim como o desenvolvimento agudo de TICs baseadas na animação e na interação – indicam que vivemos hoje uma autêntica “civilização da imagem” na qual os textos impressos estão, aos poucos, sendo reduzidos a uma função assumidamente utilitária.

A partir dessa constatação, ele levanta uma questão estratégica: em que medida, seria possível reverter tal situação e tornar as imagens (assim como o próprio computador) aliadas efetivas no auxílio ao pensamento? Para atacá-la com um mínimo de firmeza, seria preciso deslindar as fronteiras de uma cultura informático-midiática, ao mesmo tempo imaginativa e libertadora que, “desinstrumentalizando” o homem, funcionasse como uma ferramenta de suporte à sua cognição, ou seja, uma nova *tecnologia intelectual* que pudesse reforçar nele as potências do humano.

Lévy entende por tecnologia intelectual qualquer agenciamento técnico antropológicamente implementado que resulte em modificações relevantes em nosso aparato cognitivo. Foi o caso, como ele mesmo exemplifica, da escrita alfabética que, possibilitando – a partir da combinação de signos socialmente compartilhados – a exteriorização e a materialização do pensamento, trouxe no bojo uma grande expansão epistêmica. Foi o caso também da imprensa, pois foi a partir da criação de um procedimento técnico específico – a prensa tipográfica – que uma difusão e uma apropriação dos saberes, nunca antes vistas, se tornaram viáveis.

Sua principal indagação reside, justamente, em como tornar a imagem computadorizada uma tecnologia intelectual, ou ainda, em definir “o que os novos instrumentos visuais de simulação e modelagem por computador representariam no plano do conhecimento?” (LÉVY, op. cit. p. 14).

Entre suas propostas, se destaca a de conceber uma forma de escrita que utilizando a informática como recurso para o incremento intelectual, ajudaria na elaboração e na simulação de modelos mentais que serviriam como uma

base para o sistema cognitivo humano, potencializando o papel da imaginação no funcionamento da inteligência.

3 Linguagem, signos e pensamento

A adoção de variados sistemas de comunicação – escritos, orais ou por sinalização – mais do que agilizar a interlocução entre diferentes indivíduos, forneceu ao homem uma melhor estruturação do pensamento e a conseqüente capacidade de gerar a complexidade. Para Lévy, foi tal característica que, na prática, veio a diferenciar o homem dos outros animais. Como exemplo, ele nos relata estudos de psicologia cognitiva direcionados a pessoas com deficiência auditiva nos quais se mostrou que, sem a alfabetização na linguagem de sinais, os indivíduos teriam dificuldades de expressão e até de formulação do próprio pensamento.

Entendendo a língua como uma forma de linguagem, ele destaca outras que geram expressão e diferentes percepções, ou seja, que afetam, igualmente, o pensamento, sem recorrer à oralidade. Para ele, mapas, esquemas e diagramas seriam modalidades de expressão do pensamento sem a língua no campo científico, assim como a pintura, a escultura, a dança e o cinema no campo estético.

Da mesmo modo que a invenção da câmera abriu novas possibilidades expressivas para a arte e o cinema, e a invenção da escrita para o desenvolvimento das ciências e da atividade teórica, a ideografia dinâmica seria uma forma inédita de linguagem apoiada na informática que introduziria “coisas a dizer, abrindo um espaço cognitivo até então desconhecido” (LÉVY, op. cit., p. 95).

Ela poderia atuar tanto no plano da

1. *comunicação*, disponibilizando um canal de diálogo, quanto no da
2. *expressão*, criando e não somente combinando possibilidades – como acontece na multimídia ou no hipertexto – de outras linguagens, a ela similares por também serem amparadas pelo computador,¹ e no do
3. *pensamento*, auxiliando a estruturação e a simulação de modelos mentais, contribuindo, desse modo, com a complexidade do pensamento.

¹Para a multimedia, pois, mesmo nos vídeos interativos em que o usuário escolhe a seqüência de cenas, existe uma quantidade limitada e já prevista de combinações; e para o hipertexto, pois, apesar de possibilitar que o usuário escolha seus caminhos de navegação e não impor uma ordem seqüencial, o usuário ainda possui um número finito e já previsto de caminhos possíveis de navegação.

Logo, a ideografia dinâmica – flexível, expressiva, sistemática e abstrata² – atenderia a objetivos tanto coletivos quanto individuais.

4 Memória, imaginação e modelos mentais

Lévy parte da observação de que a memória humana tem, a curto prazo, uma capacidade limitada. As tecnologias intelectuais passaram a auxiliá-lo o homem a partir do momento em que facilitaram a formalização do pensamento, diminuindo sua sobrecarga cognitiva e formando uma memória artificial que pode ser, a todo momento, consultada e reformulada.

Decupando a imaginação como uma atividade de produção e simulação de modelos mentais, ele aponta para a possibilidade de utilização do computador como um instrumento – assim como a escrita – de externalização da memória e de manipulação de diferentes modelos para a construção do pensamento.

Considerando a dupla dimensão da sua proposição, afirma que se “por um lado, a ideografia dinâmica traduzirá, semiotizará e reificará os quase objetos indeterminados da imaginação; por outro, fabricará signos destinados a ser introjetados e retomados pela atividade imaginante de sujeitos e coletivos” (LÉVY, op. cit., p. 100).

Para uma melhor compreensão do processo, define três diferentes categorias referentes às representações mentais humanas. Essas – que todos produzimos, individualmente, de acordo com nossas experiências e percepções – ganhariam análogos externos com ela e, por não estarem mais limitadas ao aparato biológico, alcançariam uma maior complexidade. As três categorias de representações mentais a que Lévy se refere são as

1. *representações proposicionais* ou as fonéticas/lingüísticas que podemos, verbalmente, expressar; os
2. *modelos mentais* ou os análogos estruturais do mundo, da ordem do organograma, do diagrama e do esquema; e as
3. *imagens mentais* ou os correlatos perceptuais/visuais dos modelos mentais, não necessariamente realistas, mas que ganham um caráter simbólico, a partir da cultura.

A ideografia dinâmica trabalharia na dimensão dos modelos explorados a partir da transformação de imagens mentais correlatas. Tal escolha seria

²Abstrata por possibilitar trabalhar com conceitos e categorias, diferentemente do cinema que por apresentar indivíduos, momentos e lugares trabalha com narrativas e discursos.

importante, no mínimo, em dois momentos: o da *comunicação* e o do *registro da memória*.

Na comunicação, ela atuaria como um meio-termo entre o generalismo da proposição verbal – que, numa mesma palavra, pode evocar uma infinidade de imagens dentro do aparato cognitivo das pessoas – e a especificidade da imagem, que sempre remete a uma forma determinada e não ao conceito de forma.³ Para Lévy, adotando a comunicação no nível modelar, limitaria os riscos dos mal-entendidos.

Já no que tange o registro da memória, ofereceria, por se ancorar em modelos, uma solução mais adequada, pois “retemos melhor os modelos pelo fato de serem mais estruturados, mais elaborados que as representações lingüísticas” (LÉVY, op. cit., p. 108). Constituindo-se numa tecnologia intelectual de gênero idêntico ao dos mapas, se configurando como uma representação mental figurativa e dinâmica do conhecimento, tanto traduziria, visualmente, quanto comunicaria, com maior eficiência, modelos mentais “preexistentes”, além de servir de apoio para novos tipos de representações mentais e de raciocínio.

5 Raciocínio e lógica

De acordo com o pensador francês, o raciocínio espontâneo está mais ligado à “pragmática da comunicação (...) e à representação em forma de modelo mental que alguém faz para si de uma situação ou objeto em função da sua experiência passada” (LÉVY, op. cit., p. 111). Em função da limitação de nossa memória operacional, desenvolveu-se a lógica como uma tecnologia intelectual essencial no auxílio ao raciocínio. Contudo, esta – por se prender, demasiadamente, a regras formais rígidas – geraria simplificações grosseiras da realidade, retirando, até certo ponto, do indivíduo a possibilidade de interpretar as premissas, desconsiderando a criação de modelos alternativos e, em última instância, “dispensando-o” da própria compreensão.

Por outro lado, a ideografia dinâmica, no que diz respeito ao desenvolvimento do raciocínio humano, poderia atuar como uma alternativa interessante à lógica. Apoiada na imagem (como faz com o emprego de signos escritos e estáticos), daria suporte à nossa memória, a curto prazo, permitindo, com o auxílio dos meios informáticos, uma externalização de modelos mentais e a simulação de diferentes modelos alternativos, e alcançando, ainda, por se

³Como cita o autor: “não podemos formar uma imagem de um triângulo em geral, mas somente de um em particular” (p. 108).

apoiar em conhecimentos adquiridos a partir da experiência, um domínio mais amplo que o daquela.

Logo a dimensão visual (ou formal), adquirida com a sua utilização, se tornaria uma característica essencial dessa proposição. Pois, como afirma Lévy, pesquisas apontam que “estando, figurativamente (de forma concreta, gráfica ou fotográfica), presentes os dados de um problema, os indivíduos chegam a resolver um número maior de problemas do que se tivessem sido submetidos a uma apresentação verbal” (LÉVY, op. cit., p. 117).

De fato, a lógica utiliza a dimensão visual a partir do momento em que utiliza a escrita (com seus signos estáticos) dispostos em diferentes combinações, gerando sintaxes que traduzem, analogamente, a forma do pensamento. Em contrapartida, quando acrescentamos os aspectos dinâmico e interativo da ideografia dinâmica – em contraponto aos estáticos da lógica – atingimos um grau de complexidade mais acentuado, pois os signos dessa nova linguagem ganham significação não somente por sua forma ou disposição, mas também por suas metamorfoses e movimentos.

6 Inteligência coletiva, espaço e webdesign

Segundo Lévy, ao longo da história humana, foram constituídos diferentes *espaços antropológicos* que podem ser compreendidos pela relação entre o homem e o mundo: a *terra*, o *território*, o *espaço das mercadorias* e o *espaço do saber*. Para ele, o espaço antropológico se define mais pelas questões físicas que por um sistema de proximidade ao mundo humano. Assim, ele é o “das técnicas, das significações, da linguagem, da cultura, das convenções, das representações e das emoções humanas”. (LÉVY, op. cit., p. 22).

Em linhas gerais, os homens nômades viviam em completa relação com a natureza, predominando, como principal pressuposto de suas relações e práticas, a noção de cosmos. No território, ele desenvolveu as técnicas de plantio e de criação de animais, tornou-se sedentário e estabeleceu uma segunda relação com o mundo, marcada pela intervenção e pela propriedade. No espaço das mercadorias entraram em vigor nas relações humanas as trocas comerciais. as matérias-primas, as mercadorias, o capital, os fluxos e as energias.

O espaço do saber seria o que emerge a partir da expansão das novas TICs e de sua possibilidade de união de saberes distintos e das forças mentais desterritorializadas que se constituiriam como uma inteligência coletiva. Mais do que um conceito que atenderia à cognição, seria uma expressão do trabalho, da ação e da criação conjunta.

Nele o conhecimento não mais seria um elemento inatingível e sofisticado, mas uma expressão da própria vida cotidiana a ser potencializada através do encontro e da troca entre os indivíduos que carregam consigo uma percepção única da realidade e das múltiplas experiências acumuladas. Como afirma Michel Authier, parceiro intelectual de Lévy no livro *Les arbres de connaissances*:

O saber de algumas pessoas, mesmo que elas sejam as mais inteligentes, não é suficiente para resolver os problemas que se renovam permanentemente. É preciso encontrar outra coisa, além das soluções e decisões racionais impostas por alguns poucos (...) Nosso mundo contemporâneo tem necessidade de conhecimentos, presentes na consciência de cada cidadão, como tem, igualmente, a possibilidade de ligar estes conhecimentos entre si. Temos mais necessidade de coletivos inteligentes do que de chefes sábios. (AUTHIER, 2000)

É justamente neste ponto, ou seja, na relação que os espaços antropológicos – de natureza social, imaterial e invisível – mantém, inevitavelmente, com os construídos pelo homem – de natureza material e visível – que o pensamento de Lévy se encontra, para valer, com o design. Se podemos referir, como exemplo de um espaço construído que atenderia ao das mercadorias, a noção de *fábrica*, também podemos fazê-lo com a web (dimensão visível da Internet) enquanto um espaço construído, que permite o encontro e a interação de pessoas no do saber.

Estaria a cargo do designer a construção desse espaço que assumiria o papel de uma interface entre o indivíduo e o ambiente – assim como entre os próprios indivíduos – formando um coletivo social ou, como afirma Egler (2006), um novo *espaço público virtual* que subsumiria nele mesmo a dimensão social, construída e simbólica.

7 Design de ambientes de conversação na web

Se, por um lado, com o seu conceito de ideografia dinâmica – e levando em conta a influência exercida pelo computador sobre a cognição humana – Lévy dá importância à dimensão visual, em *L' intelligence collective*, pelo outro, ele destaca a dimensão antropológica (e social) que os novos meios informatizados e a expansão das telecomunicações podem representar para o homem e para as relações por ele construídas interpessoalmente e com o mundo.

Ao mesmo tempo, assistimos à expansão, cada vez mais expressiva, da Internet como um veículo de difusão da informação e de sua consolidação como um meio de interação social. Nesse cenário, observamos ainda a multiplicação de websites – como o Orkut, o YouTube, a Wikipedia – com escopos diversificados, mas que têm a colaboração e a interação entre os usuários como a força motriz de seu funcionamento.

O que aqui nos interessa é avaliar, criticamente, a atuação do designer, enquanto um dos produtores desses ambientes virtuais interativos e, ainda, encontrar, na obra de Lévy, subsídios para tal prática, num movimento de absorção de conceitos e de transcrição em possibilidades projetuais.

Por opção metodológica, nos focamos aqui nos ambientes virtuais de interação voltados para a conversação, ou seja, naqueles destinados a fornecer um espaço de encontro e de diálogo – aqui lido em sua dimensão construída e materializada pelo ambiente web – estabelecida pela interação entre duas ou mais pessoas, e percebida de acordo com as impressões individuais e as convenções culturais.

A partir dos livros de Lévy, sinteticamente expostos nesse ensaio, podemos elaborar um modelo conceitual a ser aplicado ao design de ambientes de conversação na web. Por modelo conceitual, compreendemos “uma descrição do sistema proposto – em termos de um conjunto de idéias e conceitos integrados a respeito do que ele deve fazer, de como deve se comportar e com o que se deve parecer” (PREECE et al., 2005, p. 61).

Um, assim denominado, *mapa mental coletivo* resultaria da união entre a ideografia dinâmica e a inteligência coletiva em relação ao design, enquanto uma atividade de desenvolvimento de interfaces gráficas. Ele seria um

1. *mapa* por estar relacionado a uma sintaxe visual compartilhada que, por se apoiar na imagem, se mostra mais estruturada e de fácil assimilação;
2. *mental* por permitir a exteriorização do pensamento humano e auxiliar no processo de imaginação e raciocínio; e
3. *coletivo* por ser o análogo visual estruturado de diferentes pensamentos, lidos a partir da disponibilização das mensagens individuais e de suas interconexões.

Assim sendo, a aplicação desse modelo em muito poderia auxiliar os usuários na compreensão da discussão e em sua posterior colocação no debate. Para tanto, se apóia numa visualização descentralizada da informação gerada e na elaboração de um protocolo de comunicação compartilhável pelo grupo.

8 Funcionalidade

O ponto de partida para nossa compreensão é o entendimento da discussão como um processo gerador de conhecimento coletivo ligado às experiências e atividades cotidianas. Logo ele emerge como uma categoria propiciada pela interação que o indivíduo estabelece com ele mesmo, com o outro e com o mundo. Assim, num ambiente em que se debate um filme em cartaz, será gerado um conhecimento coletivo, oriundo da sinergia entre as impressões e as experiências de um determinado indivíduo e a dos demais.

A interface gráfica do ambiente projetado, apoiada no modelo conceitual de um mapa mental coletivo, serviria – no nível individual – para diminuir a sobrecarga cognitiva do usuário, auxiliando na compreensão do debate como um todo. Garantiria ao usuário um reconhecimento mais fácil das opiniões convergentes ou divergentes e possibilitaria, de quebra, a decupagem do tema em nichos de interesses mais precisos. No nível coletivo, serviria para garantir o encontro e as trocas entre diferentes pessoas e experiências.

O que se espera com a implementação desse modelo é apoiar o usuário em três fases: a primeira, relacionada com ele, enquanto um receptor de informações; a segunda, enquanto uma ferramenta de auxílio aos processos de raciocínio; e a terceira, relacionada a ele, enquanto um emissor de informações e participante de uma discussão.

O mapa mental coletivo forneceria aos participantes uma visualização global de uma discussão, dando forma aos elementos – usuários, mensagens, ação e reação – constitutivos do debate. Sendo dinâmico e interativo, corporificaria a comunicação desenrolada no tempo, auxiliando na compreensão que, num processo cíclico, instrumentalizaria a própria ação.

9 Grafia

A discussão sobre a relação entre as partes e todo, que remonta à filosofia de Aristóteles e Santo Agostinho, foi recuperada no século XX, quando da formulação da teoria da *Gestalt*, bem conhecida do design gráfico, segundo a qual o todo seria mais do que uma simples soma de suas partes. Para Gomes Filho (2000), aquela teoria prova que o que acontece no cérebro não é idêntico ao que acontece na retina, não se dando a excitação cerebral em pontos isolados, mas por extensão, pela apreensão do todo.

Logo, esse fenômeno da percepção visual nos interessa para destacarmos como a forma – que aqui assume o papel de interface web – pode alterar a compreensão de uma informação e a possível geração de conhecimento nos es-

paços de conversação da web. A apresentação do todo da discussão – apoiada na ênfase dada à dimensão visual – pode cooperar com o usuário a partir da leitura de novos elementos e da observação de relações que, outrora, não foram identificadas através do olhar particionado.

Encontramos na matemática um sistema de visualização que parece pertinente a esse tipo de aplicação: a *teoria dos grafos*. Nela, os grafos representam o elemento (denominado “nó”) e as relações (denominadas “hastes”) por ele estabelecidas com os demais, formando uma rede. Esta teoria é, largamente, utilizada como uma técnica (de origem norte-americana) de “análise da rede social” que investiga as relações entre os atores, os fluxos e os processos de um determinado coletivo. O grafo daria visualidade à estrutura invisível de relação e organização da rede.

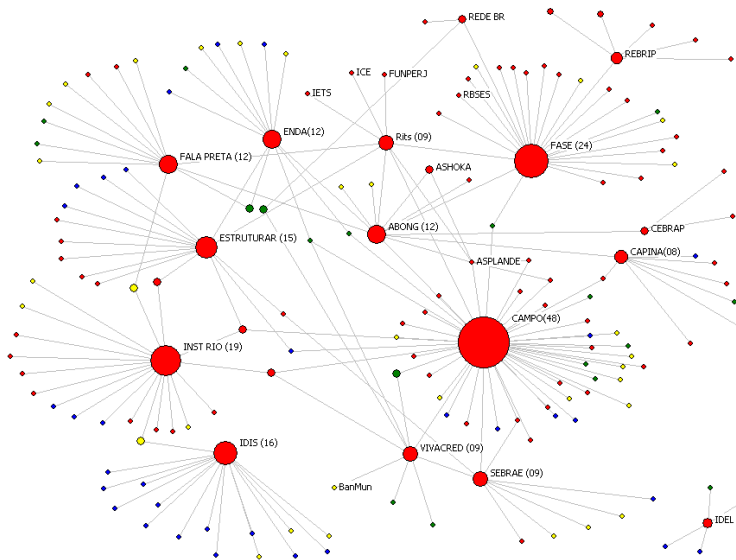


Figura 1: Exemplo de grafo para análise de redes sociais aplicado ao estudo da relação entre a organização da sociedade civil e a atividade econômica (EGLER et al., 2007).

Como explica Aguiar (2006), a metáfora de rede aplicada à internet corresponde à estrutura do rizoma que, voltada para a configuração de conexões interpessoais, se mostra sempre dinâmica e imprevisível. Um rizoma se caracteriza pela multidirecionalidade: nele o fluxo de informações pode partir de qualquer ponto ou, mesmo, de vários, e qualquer pessoa pode enviar mensagens para quem quiser ou para todos, simultaneamente. Os papéis de emissor

e receptor se tornam intercambiáveis e a circulação de informação por toda a rede independe de uma instância central (AGUIAR, op. cit., p. 13).

Logo, a aplicação da topografia de rede rizomática atenderia ao modelo conceitual aqui exposto e auxiliaria o usuário tanto na compreensão da discussão quanto na elaboração do seu pensamento e na expressão de suas idéias.

10 Significação

Para que o modelo conceitual apresentado ganhe viabilidade, urge enfatizar os aspectos simbólicos envolvidos na interatividade pessoal num ambiente virtual de conversação. Quando consideramos a diversidade cultural e os diferentes códigos compartilhados por um mesmo grupo – que se relaciona, virtualmente, mas que se encontra, territorialmente, separado – nos damos conta da necessidade de elaboração de um protocolo de comunicação (de fácil aprendizado) que estabeleça um código a partir da estipulação de convenções visuais.

A metáfora de rede rizomática acima referida atenderia à necessidade de familiarização do usuário, atuando como uma ferramenta de visualização da informação gerada (nesse caso, a mensagem enviada) e cooperando, ainda, com a visualização da interação estabelecida entre os usuários e a interligação entre as diferentes mensagens.

O que se pretende é dar uma forma visível à ação, bem como ao seu resultado, isto é, além da representação do usuário e da mensagem, a interface contemplaria a visualização das tarefas desempenhadas. Assim, o movimento – bem como a transformação dos elementos – ganharia significado.

Por exemplo (a título de elucidação e não de prescrição), o tamanho do quadro que apresenta a mensagem do usuário, poderia se tornar maior na medida que a mensagem ganhasse citações ou respostas. Com essa alternativa, se hierarquizaria as conversas, situando o usuário em relação às discussões mais concorridas do momento e, possivelmente, às mais importantes. Além disso, se poderia compreender, visualmente, a separação do conteúdo discutido em nichos de interesse.

Dessa forma, ao mesmo tempo em que se apresentaria como um espaço de encontro e de diálogo, o ambiente também assumiria o papel de uma ferramenta de análise que muito auxiliaria o usuário. Relegando a seqüencialidade das mensagens – característica comum dos ambientes de conversação – a um segundo plano, atribuiria um valor e uma hierarquia visual graças à importância dada à mensagem pelos debatedores.

11 Conclusão

Quando observamos a expansão de websites de redes sociais, ou seja, de ambientes virtuais que dão suporte técnico para a interação entre as pessoas, formando uma rede social virtual, percebemos a importância de se encontrar subsídios para o desenvolvimento desses ambientes.

Neste ensaio arriscamos, a partir da obra de Lévy, delinear conceitos aplicados ao desenvolvimento de ambientes de conversação na web que vão além da dimensão técnica, mas que contêm em si preocupações com a dimensão visual, social e simbólica de tais projetos.

O mapa mental coletivo – modelo conceitual desenvolvido e apoiado nos conceitos de ideografia dinâmica e de inteligência coletiva – vem, indiscutivelmente, se configurando como uma alternativa interessante à prática do design de interfaces digitais. Alternativa essa que começa a ser traçada e que enfatiza a visualização como uma característica deveras primordial para a constituição do espaço, das trocas e do coletivo.

12 Referências bibliográficas

- AGUIAR, S. (2006). “Redes sociais e tecnologias digitais de informação e comunicação”. *Relatório final de pesquisa*, NUPEF RITS, Rio de Janeiro. Disponível em: www.rits.org.br[acesso em 25 de junho de 2007].
- AUTHIER, M. (2003). “A construção coletiva dos conhecimentos”. *iColetiva*, São Paulo, 27 de fevereiro. Disponível em www.icoletiva.com.br/icoletiva [acesso em 8 de agosto de 2006].
- AUTHIER, M. e LÉVY, P. (1993). *Les arbres de connaissances*, Paris: La Découverte, 1993.
- EGLER, T. T. C. (2006). “Redes tecno-sociais e espaço público virtual”. *Relatório de Pesquisa*. Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ.
- EGLER, T. T. C., ASSUMPÇÃO, P. S. de S., MATIOLLI, T., PINHO, C. E. (2000). “Arquitetura das redes no Rio de Janeiro e São Paulo”. In: EGLER, T. T. C. (org.). (2000) *Ciberpólis: redes no governo da cidade*. Rio de Janeiro: 7Letras, p. 69-84.
- GOMES FILHO, J. (2000). *Gestalt do objeto*. São Paulo: Escrituras.
- LÉVY, P. (1992). *L' idéographie dynamique. Vers une imagination artificielle?* Paris: La Découverte.

LÉVY, P. (1994). *L'intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace*. Paris: La Découverte.

PREECE et al. (2005) *Design de interação: Além da interação homem-computador*. Porto Alegre: Bookman.