
Artigo Científico

Cognição e redes abertas: a informação interativa como coração dos sistemas inteligentes

Cognition and opens networks: the interactive information as core of the intelligents systems

Edna Gusmão de Góes Brennand^{a,✉} e Eládio José de Góes Brennand^{b,✉}

^aUniversidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, Paraíba, Brasil; ^bUniversidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande, Paraíba, Brasil

Resumo

O envio de mensagens a um número cada vez maior de pessoas, através dos diversos meios de comunicação, está levando à reunião de esforços interdisciplinares na produção de sentidos sob o princípio do pluralismo. Discute-se, amplamente, que a informação não deve mais estar submetida à abstração de sentido nem reduzida ao conjunto de sinais que representa. Para capturar e disseminar rapidamente os conteúdos que cotidianamente circulam em todos os tipos de redes de informação, novas interfaces são cada vez mais necessárias. Este artigo discute a emergência dessas novas linguagens de operacionalização que são criadas e os desafios postos para o uso de modelos cognitivos, capazes de promover o desenvolvimento de inteligências coletivas. Apresenta elementos teórico-conceituais para a concepção de materiais multimídia. © Ciências & Cognição 2007; Vol. 10: 54-64.

Palavras-chaves: informação interativa; estratégias informacionais; formalização de modelos cognitivos.

Abstract

The messages shipping by the several medias to a number more and more of people is leading to the union of interdisciplinary efforts in the production of meanings under the pluralism principle. It argues, widely, that the information doesn't owe more to be submitted to the meaning abstraction neither reduced to the signals set which represents. To capture and to disseminate quickly the contents that daily flow in all kinds of information network, new interfaces are more and more necessary. This article argues the appearance of these new operational languages and the challenges for the use of cognitive models, it able to promote the collective intelligences development. It introduces theoretical-conceptual elements for the multimedia materials conception. © Ciências & Cognição 2007; Vol. 10: 54-64.

Keywords: interactive information; informational strategy; cognitive models formalization.

1. Informação como uma ontologia do *ser* (estado) o do *logos* (discurso)

No contexto da Sociedade de Informação, o desejo de enviar mensagens a

um número cada vez maior de pessoas está levando os meios de comunicação a empreitarem esforços para produzir mensagens simplificadas, normalizadas e destinadas a satisfazerem às massas sociais, ignorando a

diversidade de identidades individuais. A informação é enviada e oferecida sob a forma de “pegar” ou “largar”, como única via de possibilidade comunicativa. Nesse contexto, ela é transmitida de forma linear e quantificável sob um modelo reducionista, cuja minimização tende a eliminar outras formas de comunicação. Tendo como aspecto central a linearidade, define a abstração do sentido apenas como o conjunto de sinais que representa. Com a evolução da informática e a construção de sistemas inteligentes para a disseminação de informações, a influência dos princípios da teoria matemática da informação tem sido amplamente reforçada. Pode-se afirmar, grosso modo, que a cibernética abre a possibilidade de construção de interfaces cada vez mais amigáveis, desafiando formas variadas de pensar suas ergonomias.

Com a realidade da convergência tecnológica, definida como a capacidade do uso de uma mesma plataforma de rede de telecomunicações, para transporte de diferentes serviços - telefonia, vídeo, música, internet, TV, rádio, celulares etc. - disseminar e acessar informações tem sido de fundamental importância para a evolução de toda e qualquer sociedade.

Ao analisar esse processo, Castels (1999) enfatiza que a inovação tecnológica não é uma ocorrência isolada, mas faz parte das transformações ocorridas em estágios sucessivos da economia, com impactos significativos na redefinição da posição dos indivíduos na sociedade e, conseqüentemente, na formação das identidades culturais. Um dos principais eixos dessa transformação é a geração/processamento/transmissão da informação, que gerou um novo paradigma sócio-técnico que desloca o paradigma da produção de insumos baratos de energia para se basear, predominantemente, em insumos baratos de informação.

Os desafios desse novo momento já não mais abrem espaço para a comunicação descendente proposta por Shannon (1948), em sua teoria matemática da informação, que inclui uma gama de processos caracterizados por:

- a) Problemas técnicos que concernem à exatidão da transferência da série de símbolos e que são vistos em função do tipo de canal, do tempo e do espaço, do emissor e do receptor;
- b) Problemas semânticos, que concernem à identidade (ou aproximação suficientemente consistente), à interpretação do receptor e à intenção do emissor. A preocupação primordial é assegurar que as imagens e as representações dos objetos estejam o mais próximo possível das representações do emissor e do receptor;
- c) Problemas de eficiência e eficácia, que são traduzidos pelo sucesso com que a significação é transportada ao receptor.

De maneira geral, poderíamos dizer, a partir de Shannon (1948), que é possível medir matematicamente a quantidade de informação; aproximar esse processo dos princípios da termodinâmica, em que há uma relação entre informação e entropia; que informar é lutar contra o caos; que é possível utilizar, no processo de comunicação, a probabilidade, isto é, a informação pode ser improvável ou surpreendente. O sucesso dessa teoria foi proporcionado pela simplicidade do formalismo subjacente, que exclui totalmente o conteúdo e a estrutura da informação transmitida. É por isso que, no contexto atual, muitas críticas são dirigidas a esse modelo, uma vez que é possível considerar que nenhuma rede construída a partir do formalismo proposto na teoria matemática da informação pode produzir uma “rede inteligente”.

Com a cibernética, a idéia evoluiu nos seguintes aspectos: a informação passou a ser transmitida de maneira circular, o sistema tomou uma direção de equilíbrio, e a informação passou a ser concebida como um sistema aberto, porém fechado por relações determinadas e previsíveis. A preocupação maior tem sido a troca do quantitativo de informações entre pessoas ou sistemas. Deixaram-se à margem os sentidos que são veiculados. Conforme Lecomte e colaboradores (1996), esses princípios são muito utilizados em ferramentas interativas e em

inteligência artificial. Trata-se de um paradigma que suprime as distinções entre o vivo e o artificial, a alma e o corpo, o espírito e a máquina.

A lógica da reflexão sobre a informação deve ser indiferente da materialidade do suporte. Não é o *hardware* que qualifica os fenômenos, mas a estrutura lógica dos eventos e dos comportamentos. Uma ontologia do *ser* (estado) o do *logos* (discurso) é fundada sobre a relação entre eles. O conteúdo não pode ser examinado senão em termos de *input* e *output*. A cibernética é, então, o estudo do comporta-

mento, que examina o sujeito ou o objeto, a partir do ângulo da informação. Seus princípios fundamentais são: viver é comunicar ou trocar, e o real pode inteiramente ser interpretado em termos de mensagens (Sabah, 1998).

Legay (2004) sintetiza o exemplo de Warren Wever através do esquema abaixo (Figura 1), que mostra um sistema de informação descrito a partir desse quadro teórico, em que a informação não concerne que à semântica das mensagens veiculadas, ela é apenas quantificável e estatística.

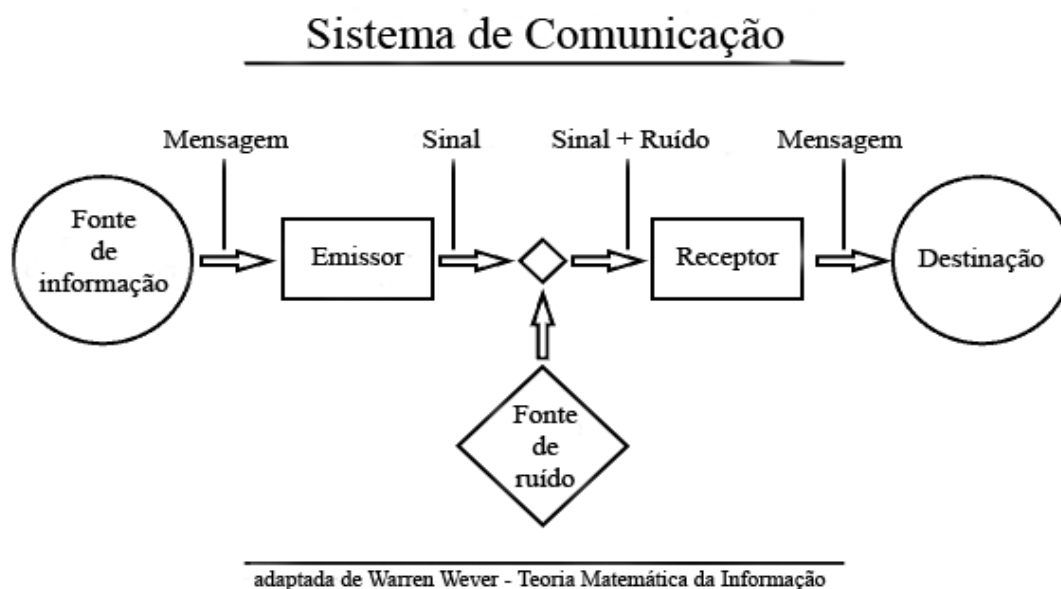


Figura 1 – Modelo de Sistema de Comunicação proposto por Legay Adaptado de <http://ru3.com/luc>.

2. Informação como elemento de redes inteligentes

Atualmente, esse modelo de informação está sendo questionado. Segundo Legay e colaboradores (2005; 2004) para se construir redes capazes de suportar fluxos de informações inteligentes, é necessário, primeiramente, redefinir um quadro teórico sobre a teoria da informação. Por isso, propõem uma teoria menos restritiva e mais ambiciosa: do fluxo da informação aos fluxos da inteligência, integrando as ciências dos signos ou a semiologia, numa perspectiva do estudo da vida dos signos no seio da vida

social. A Tríade Semiótica (Figura 2) é um sistema de interpretação dos signos proposta pelo americano Charles S. Peirce, que permite compreender o lugar da interpretação em relação ao objeto e ao signo que ele representa.

A necessidade de desenvolver novas linguagens, notadamente para aplicações em robótica, permitiu melhorar significativamente a compreensão dos mecanismos que fazem parte desse novo jogo. O ciclo semiótico demonstra que toda representação não pode existir sem que haja um espaço comum dividido entre o emissor e o intérprete.

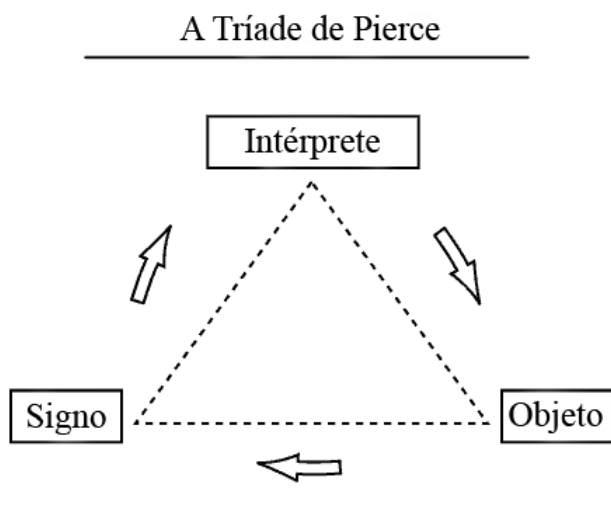


Figura 2 – Tríade Semiótica de Pierce. Adaptado de <http://ru3.com/luc/>.

O ciclo a seguir, foi proposto por Luc Steels da Universidade Livre de Bruxelles-VUB AI Lab, em parceria com a *Sony Computer Science*, em Paris. (Legay et al, 2005).

3. A comunicação bidirecional das redes abertas

O conceito de redes abertas traz implícita a busca pela inteligência conectada ou inteligência coletiva, entendida como uma hipótese relativa à capacidade de um grupo de agentes cognitivos (de natureza humana, animal ou artificial) para atingir um nível de ação otimizada. Essa capacidade compreende o desencadeamento de um processo cognitivo de aprendizagem, representação e de decisão, bem como processos sociais como: a partilha, a troca, a negociação e a auto-organização. Incorporam, ainda, processos relacionais (ou de socialização), como o reconhecimento e a competição.

A inteligência coletiva supõe o deslanchar de ações comuns entre atores. Isso pode ser determinado através de um projeto ou somente através de finalidades, programas ou colisão de interesses determinados por uma crise ou outra circunstância. Segundo a natureza dos agentes, poderemos falar de

inteligência coletiva natural (de insetos, por exemplo), artificial (sistemas multi-agentes), ou, no caso mais complexo, a inteligência coletiva humana.

Em relação à inteligência humana, o trabalho colaborativo é um *genótipo* de situações em que um coletivo de seres humanos visa chegar a um objetivo comum, associando os esforços de cada participante. O termo trabalho coletivo cobre realidades bem diferentes, e várias tipologias, como trabalho em grupo, trabalho em comunidade, trabalho em rede etc., podem ser propostas. Para se obter o nível de eficiência esperada, o paradigma dominante nos últimos anos é o da *norma organizacional*, composta por princípios estratégicos, procedimentos e *consignes* determinados. As correntes do pensamento *knowledge management* ou *knowledge innovation* colocam em causa esse paradigma. Ambos se interessam por determinados processos, que permitem aproveitar idéias para conseguir objetivos materiais ou imateriais. Por exemplo: para se atingir uma melhor *performance* no trabalho coletivo, é necessário o reconhecimento anterior da existência de interesses, ações e interações individuais assim como representações individuais acerca de um tema ou problema. Uma outra via consiste em considerar que é necessário dotar uma entidade coletiva de capacidades análogas às capacidades naturais de um indivíduo cognitivo. Essa hipótese conduz a falar de um coletivo como susceptível da capacidade de aprender, da construção de memórias, do desenvolvimento de experiências, da capacidade de realizar escolhas, tomar decisões e agir através de cognição individual (Tricot, 2003; 1998; 1994). No que se refere a colocar em evidência os aspectos relativos à cognição, muitas teses devem ser consideradas: o cognitivismo, que coloca como prioridade os modelos necessários ao tratamento das informações – as representações; a tese da emergência, que mostra que as imagens mentais são interpretadas em contexto; e ainda a tese racionalista, que advoga que a interpretação do mundo está intimamente ligada às ações

finalísticas ou pragmáticas. A cognição, e, muito menos, a cognição coletiva, não pode ser reduzida à estocagem simbólica de informações sob forma bruta (memória de estocagem) ou sob forma de representações. A cognição funda-se num conjunto de ações, em cuja otimização será preciso trabalhar os dados relativos à situação, que são selecionados em função de uma intenção de transformá-los em informação. Mas é a experiência dos atores e o contexto dessa experiência que permitirão produzir conhecimento útil (que pode ser acionado). Isso se explica porque o uso das tecnologias da informação e comunicação abre, de forma tão importante, o debate.

Os dois mais importantes modelos propostos nesse domínio podem ser assim resumidos: o anglo-saxão (informação orientada para um fim), que privilegia a instrumentalização do tratamento da informação - isso significa dizer que a máquina revela, faz emergir o conhecimento (*knowledge discovery*) e o utilizador racionaliza-o para atender aos fins pretendidos - e o oriental, que faz inversão dos papéis e uma posição de ruptura com a idéia de criação do conhecimento fora do contexto e das interações humanas; postula a existência de um processo dinâmico, que se concretiza através de uma plataforma onde os atores usam a linguagem comum a serviço de objetivos comunitários. As experiências e ações cognitivas humanas são ampliadas pelas tecnologias da informação e comunicação, que as otimizam e criam condições para a criação de “comunidades estratégicas de conhecimento”, que transformam os conhecimentos individuais em saberes operacionais partilhados. Dessa forma, a comunicação necessária à circulação da informação pode ser entendida como tecnologias da interação.

Considerando essa concepção, poderíamos advogar a tese de que a concepção de plataformas virtuais para criar comunidades estratégicas de conhecimento está longe da perspectiva de padronização. Elas deverão considerar:

- a) As situações de interação (contextos, símbolos e signos, intenções, implicações etc.);
- b) Os modelos fenomenológicos (corpos de conhecimento, sistema dinâmico complexo, universo multi-agentes etc.);
- c) Os artefatos cognitivos (redes conceituais, semânticas, semióticas etc.);
- d) Os artefatos técnicos (interfaces adaptativas, espaços virtuais, cartas tópicas etc.);
- e) A plataforma de integração (funções, tratamentos, objetos, agentes, bases, interfaces etc.).

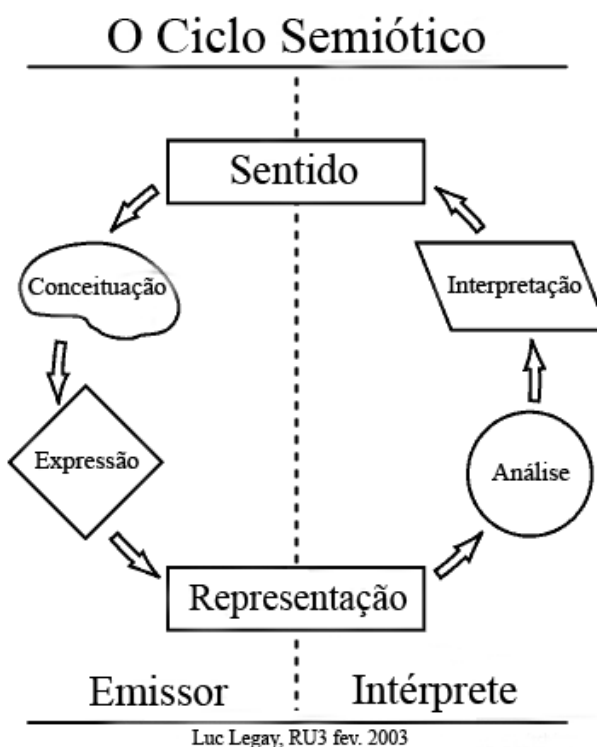


Figura 3 – Ciclo de Luc Steels Adaptado de <http://ru3.com/luc/>.

A construção da inteligência coletiva é entendida, então, como uma problemática científica aberta, em que diferentes modelos ou paradigmas devem ser combinados e cruzados: informática, ciência da informação, ciências cognitivas, ciências humanas e sociais.

Dentro desse contexto, poderíamos então admitir que não basta importar os conceitos de um domínio a outro, mas

encontrar correspondências que permitam reconceituar continuamente problemáticas de pesquisa. A compreensão sobre o acesso à inteligência coletiva é fundada sobre a implicação do utilizador da informação. Este, ao ter acesso a um conjunto de informações estruturadas, o faz a partir de seus próprios critérios. A iniciativa retorna ao utilizador ou ao seu agente, isto é, ao programa capaz de efetuar buscas e análises em seu lugar.

A figura 4 permite visualizar o esquema. A comunicação é, em primeiro plano, ascendente, pois os conteúdos da informação são colocados à disposição dos utilizadores ou agentes. A informação é publicada sob uma forma aberta e editável. Isso significa que todo utilizador pode não somente ter livre acesso aos conteúdos, mas também ter a possibilidade de interferir diretamente nos conteúdos. A comunicação, nesse contexto, torna-se bidirecional, uma vez que os intervenientes utilizadores-editores são percebidos imediatamente por outros utilizadores ou agentes. Até o momento, a experiência tem demonstrado que existem mais lógicas de acesso do que conteúdos publicados. A finalidade das redes abertas inteligentes é a de permitir a adaptação da diversidade de conteúdos à diversidade de interesses dos utilizadores. O esquema geral do ciclo de produção da inteligência coletiva permite-nos a visualização desse processo.

Acompanhando o sentido do ciclo, a partir dos conteúdos inteligentes, podemos destacar as seguintes características:

- Os conteúdos considerados como inteligíveis são interpretados pelo utilizador;
- A informação é transformada em conhecimento pelo utilizador;
- Parte dos conhecimentos adquiridos é explorada e alimenta atos de expressão e produção de idéias;
- Os utilizadores entram em interação com as representações partilhadas, seja através do ato de modificar as representações existentes ou pela produção de novos conteúdos na mídia partilhada;

- As novas idéias ou idéias modificadas são acessíveis pela representação da mídia partilhada.

Na parte inferior do ciclo, é possível visualizar:

- A captura das representações por um programa agente, segundo critérios definidos pelo utilizador;
- A agregação de metadados estruturados;
- A análise dos dados;
- A interpretação dos dados apresentados através de interface.

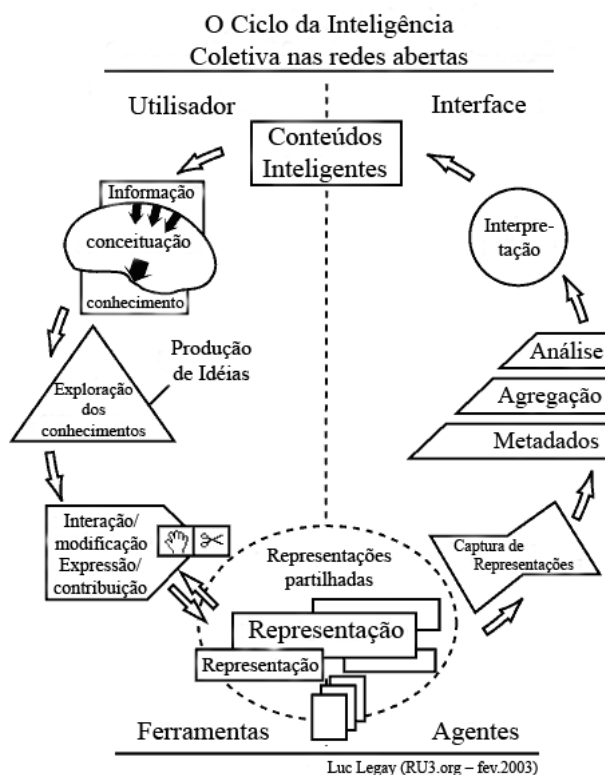


Figura 4 – Ciclo de produção da inteligência coletiva. Adaptado de <http://ru3.com/luc/>

A compreensão atual é de que diferentes disciplinas devem contribuir com seus conceitos, métodos e ferramentas, para construir uma visão mais bem estruturada da problemática, a fim de gerar ações concretas de desenvolvimento de protótipos e/ou projetos.

Já é possível mapear, em estudos publicados, quatro concepções de inteligência

coletiva que podem ser cruzadas, mas que se apóiam sobre diferentes engenharias cognitivas:

- a) Concepção comunicacional
 - dispositivos sócio-técnicos e figuras de atores;
 - construção de sentidos e dinâmica do conhecimento.
- b) Concepção socio-organizacional
 - agenciamentos organizacionais ;
 - impacto das políticas e ferramentas de gestão.
- c) Concepção da cognição social
 - comunidades estratégicas de conhecimento ;
 - corpos de conhecimentos dinâmicos e decisões coletivas.
- d) Concepção da inteligência coletiva
 - Processos de cooperação e negociação ;
 - sistemas multi-agentes.

O cruzamento dessas concepções já permite desencadear uma problemática importante de inteligência coletiva, no sentido de maximizar a contribuição das tecnologias da informação e comunicação na construção sócio-econômica:

- a) Engenharias de Conhecimento,
- b) Engenharia de Sistemas de Informação,
- c) Engenharia de Dados.

Esses domínios de trabalho, denominados de engenharias, são vistos como portadores de formas semióticas buscadas nas línguas naturais e formas gerais de escrita: textual, gráfica, imagética, vídeo-gráfica etc., sem realizar a formalização dos significados expressos. Ao utilizar normas e *standards* para interpretar as formas semióticas, as tecnologias da informação e comunicação mobilizam o cálculo numérico, não em busca de uma formalização da reflexão, mas de uma

forma de transmissão das diversas memórias (Swan *et all*, 2003).

É importante assinalar que o sentido da representação é fundado na interpretação, enquanto desvelamento dos sentidos das coisas. A representação, no contexto da informática, é de uma outra natureza, uma vez que é desprovida de intencionalidade. Efetivamente, as representações são objetos científicos produzidos por coletivos humanos em seus contextos de ação. As considerações sobre a forma de tratamento que a informação vai originar não é o objetivo maior das pesquisas. A Inteligência Artificial (IA), no sentido estrito do termo, não normaliza e digitaliza o mundo ou o pensamento, mas somente o conhecimento. A representação dos conhecimentos passa a exigir a busca de uma linguagem de formalização, por meio da qual, as operações interpretativas possam corresponder às reflexões realizadas. A IA tem o propósito científico de realizar a modelização da cognição humana, mas é desenvolvida para operar em completa independência da mesma. (ver conteúdos a esse respeito nos seguintes sites: www.afia.lri.fr; www.calia.org; www.limsi.fr/Individu)

4. Modelos de interfaces adaptáveis à fase de inteligência das informações

Para capturar rapidamente os conteúdos cotidianamente construídos, novas interfaces são necessárias. Os agregadores de conteúdos permitem visualizar, numa janela única, um conjunto de informações provenientes de várias fontes. Um agregador de conteúdos não contém nenhum conteúdo pré-elaborado. Os dados atualizados são simplesmente apresentados numa só interface, utilizando uma mesma lógica de apresentação e não mais através de várias interfaces ou de fontes de informação. Veja-se, no exemplo abaixo (Figura 5), um modelo agregador de novas idéias (*NetNewsWireLite*).

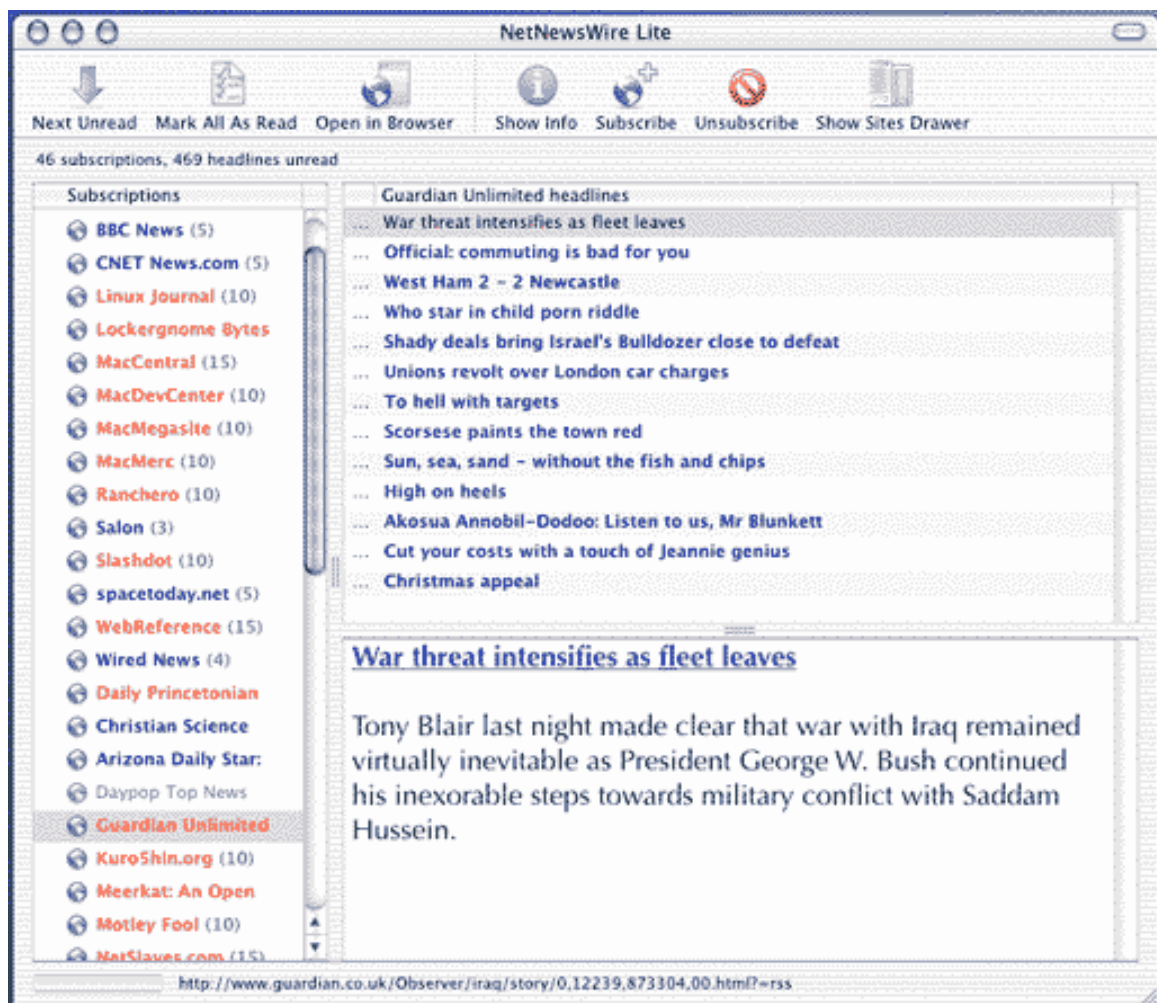


Figura 5 – Modelo de agregador de idéias. Adaptado de <http://ru3.com/luc/>.

Princípio de funcionamento de um agregador de informações (Figura 6).

Os agregadores atuais somente funcionam a partir de conteúdos que tenham uma estruturação normatizada. Como por exemplo, a Norma RSS (*Really Simple Syndication*). Essa é uma família de protocolos, que permite relacionar conteúdos da *internet*, utilizando-se a tecnologia XML empregada amplamente por *sites-web* e *weblogs*.

Diversos pesquisadores do Projeto *Réseaux d'Intelligence Collective - Projet RU3* propõem desenvolver sistemas de agregação mais potentes, que funcionam com conteúdos não estruturados ou estruturados, segundo diferentes normas. O princípio é

gerar uma estruturação que não modifica os conteúdos-fonte. Esses sistemas podem ter uma interface de estruturação de dados, como o modelo abaixo (Legay *et al.*, 2005).

Uma árvore semântica ou árvore de estruturação semântica é uma ferramenta de qualificação de conteúdos, que utiliza uma estrutura gráfica arborescente. Ela permite que os utilizadores de conteúdos estruturem uma informação, segundo as próprias necessidades, sem modificar o documento original. Cada galho da árvore representa um nível de articulação semântico. Colocando-se o cursor sobre um dos galhos, é possível deslocar a árvore em termos da articulação escolhida. Veja-se o exemplo do resumo, capturado na figura mostrada anterior a este parágrafo.



Figura 6 – Modelo de agregador de informações. Adaptado de <http://ru3.com/luc/>.

O documento inicial é um arquivo texto ou html, estruturado ou não, e dotado de um endereço. A interface é utilizável diretamente por um utilizador ou um *software* agente após uma fase de aprendizagem, cada janela da árvore de estruturação corresponde a um nível hierárquico, e as bibliotecas-árvores permitem escolher as estruturações apropriadas aos conteúdos a serem estruturados. Os conteúdos são estruturados em função das necessidades dos utilizadores. É preciso, entretanto, assegurar que os conteúdos dos autores correspondam às necessidades dos utilizadores.

Normalmente, numa rede comum, é possível saber onde estão localizadas as fontes de informação (na *web*, na *intranet*), mas é difícil saber, muitas vezes, num primeiro momento, quem são ou quem serão os utilizadores dessas informações, a saber:

- Que língua eles falam?
- São adultos ou crianças?
- Qual é sua capacidade de compreensão?
- Qual é a dimensão do seu vocabulário?

- Em que contexto eles vão ter acesso à informação?
- Eles estão em lugares públicos ou privados?
- Eles dispõem de muito tempo e estão sempre apressados?
- A ferramenta utilizada para o acesso à informação é capaz de reproduzir corretamente toda informação?
- Eles procuram uma informação particular?

Nesse contexto, é preciso refletir sobre o fato de que uma informação não é qualitativa ou confiável através de uma terminologia estabelecida, pois essa terminologia pode variar de um utilizador a outro. A informação não pode ser etiquetada de forma absoluta e definitiva, pois a etiqueta pode mudar em função do contexto, da época, da moda e do ambiente.

Árvore de Estruturação Semântica

Le projet s'intéresse aux processus d'intelligence collective qui émergent lors de l'échange d'informations au sein de groupes d'individus organisés autour de réseaux ouverts. Si, grâce aux systèmes de communication modernes, l'échange d'information entre personnes paraît grandement facilité, on constate qu'ils deviennent très difficiles à gérer, dès lors qu'augmentent le nombre de messages échangés, le nombre de personnes en relation.

On réalise aujourd'hui qu'il ne suffit pas d'avoir potentiellement accès à un grand nombre d'informations, ou à un grand nombre de personnes, pour avoir accès à plus d'intelligence.

L'accès à de grandes quantités d'information nécessite des interfaces capables d'organiser, de structurer et de hiérarchiser en informations élémentaires celles qui sont trop complexes, trop volumineuses, ou simplement trop nombreuses, pour être assimilable par une seule personne en un temps donné.

Figura 7 – Interface de estruturação de dados. Adaptado de <http://ru3.com/luc/>.

Essa característica aberta e não definitiva do contexto de percepção e utilização da informação é uma das razões pela qual a *Web Semântica* aparece constantemente discutida por especialistas, que levam em conta bem mais um programa

destinado às máquinas do que aos utilizadores. Sem querer aqui aprofundar a discussão sobre a *Web Semântica*, é constatável que os programas de pesquisa interdisciplinares nesse domínio buscam trocar o eixo da maneira como as informações são estruturadas. A ênfase na estruturação fechada dá lugar a uma ênfase na estruturação aberta surgida da interação entre os utilizadores.

5. À guisa de conclusão: a informação interativa como o coração das redes de inteligência coletiva

Esse deslocamento da forma de estruturar a informação, presente nas redes inteligentes, parte da seguinte questão: Qual a natureza dessas interações e quais são os meios disponíveis para captá-las?

Como as idéias, os conteúdos da informação não são categorizáveis de forma definitiva. É através do emprego feito pelos utilizadores de determinada informação que poderemos então qualificá-las de conteúdo. Vamos, pois, lembrar que, numa rede aberta, os utilizadores difundem os próprios conteúdos e que esses conteúdos são acessíveis, sem restrição, a todo utilizador potencial. Atualmente, os meios utilizados para constituir essas redes abertas são: *wiki*, *weblog*, *moblog*, *slashdot*, fórum, *chat*, IRC etc. Logo que um conteúdo publicado utiliza uma linguagem partilhada por outros utilizadores, o propósito de uns pode alimentar os propósitos de outros. A informação interativa provém das seguintes características essenciais:

- a) Da rapidez com que é possível publicar idéias e conteúdos;
- b) Da persistência ou não de propósitos;
- c) E do volume da audiência potencial.

Nas redes abertas, os temas sem interesse não produzem audiência, simplesmente porque não são levados em conta por outros utilizadores. Ao contrário, temas mais amplos, mobilizantes, interessantes, bem compreendidos e contestadores encontram

rapidamente uma audiência nas comunidades de utilizadores de redes abertas. O valor de uma informação ou de uma idéia pode ser medido pela quantidade de interações produzidas na comunidade de utilizadores de informação ou de idéias. E mais, despertam-se novos propósitos e idéias nessa comunidade, mobilizando-se utilizadores, produzindo partilhas e, conseqüentemente, mais interação com outras comunidades. A informação não estruturada é mobilizadora de idéias férteis e construídas coletivamente.

Mas, como medir a pertinência de uma informação e as formas de interação subjacentes? O que se pode observar, ao longo dos últimos anos, é uma completa redefinição sobre o que se pode designar como pertinência de uma informação. Esse processo não se funda mais sobre o valor absoluto encravado num tempo e etiquetado como informação de referência, informação verdadeira ou como desinformação. A informação pode ser medida quando avaliarmos o uso que é feito dela e se sua construção é feita dentro de redes abertas para que possa ser apropriada, formulada e contestada. Nesse contexto, é possível compreender que toda tentativa de medir a pertinência de um conteúdo e, mais largamente, de uma informação, é uma questão de verificar quais interações existem entre a informação e os utilizadores. A importância de uma informação está ligada intrinsecamente às formas de interação detectáveis e à pertinência atribuída a ela nesse processo.

As interfaces de acesso a esse tipo de meta-informação é, antes de tudo, uma interface que permite melhorar a relação sinal/ruído de informação - uma interface que permite mascarar uma parte dos conteúdos não pertinentes. Logo, uma interface que permite gerar subinformação ou supercarga de informação. As interfaces fluidas, produzidas para redes abertas, permitem a manipulação de um conjunto coerente de informações contextualizadas em função das necessidades dos utilizadores. Podemos, então, concluir que são as capacidades cognitivas dos coletivos humanos que deverão nortear os modelos de interface e os mapas de

navegação das informações de uma determinada rede.

Agradecimentos

Nossos agradecimentos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do ensino Superior (CAPES) pela concessão de recursos para execução deste estudo em forma de bolsa de estudos para Estágio Pós-Doutoral no Exterior.

6. Referências bibliográficas

Castells, M. (1999). *A Sociedade em Rede: A era da informação: economia, sociedade e cultura*, v.1 São Paulo: Paz e Terra.

Lecomte, J.; Wazlawick, P.; Beavin, J.H. e Jackson, D. (1996) Une logique de la communication. *Sciences Humaines*, 66.

Legay, L. (2004) *Trois principes technologiques pour inventer les réseaux d'intelligence collective*. Disponível em: <http://ru3.com/luc>. Acesso em junho de 2004.

Legay, L. ; Caillou, R. *et al.* (2005). *Projet Réseaux d'Intelligence Collective (Projet*

RU). Disponível em <http://ru3.org>. Acesso em julho de 2005.

Sabah, G. (1998). *L'intelligence artificielle et le langage*. Paris: Hermès. (Tomes 1 et 2).

Shannon, C.E. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *Bell System Technical Journal*, vol. 27, 379-423 and 623-656, July and October.

Swan, J. E; Gabbard, J. L; Hix, D.; Schulman, R.S. e Kim, K.P. (2003). A comparative study of user performance in a map-based virtual environment. *Proceedings IEEE Virtual Reality*, 22-26, 259 - 266.

Tricot, A. (2003). IHM, cognition et environnements d'apprentissage. Em: Boy, G. *L'ingénierie cognitive: IHM et cognition* (pp. 411-447) Paris: Hermès Science.

Tricot, A. (1998) *Hypertextes et Hypermédiás, Concevoir et utiliser les hypermédiás: approches cognitives et ergonomiques*. Paris: Hermès, 95-122.

Tricot, A. (1994) A quels types d'apprentissages les logiciels hypermédia peuvent-ils être utiles? Un point sur la question en 1994. *La Revue de l'EPI*, 76, 97-112.