

O DESIGN DA INFORMAÇÃO COMO RECURSO INTERDISCIPLINAR DA CURADORIA DIGITAL em CONTEXTOS COMPLEXOS DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Maria José Vicentini Jorente^I

<http://orcid.org/0000-0002-0492-0918>

Mariana Cantisani Padua^{II}

<http://orcid.org/0000-0003-1245-3608>

Natalia Nakano^{III}

<http://orcid.org/0000-0002-3217-2515>

^I Universidade Estadual Paulista, Marília, SP, Brasil.
Docente na graduação e pós graduação.

^{II} Universidade Estadual Paulista, Marília, SP, Brasil.
Doutora em Ciência da Informação.

^{III} Universidade Estadual Paulista, Marília, SP, Brasil.
Doutora em Ciência da Informação.

<http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/3127>

Este artigo objetiva expor aspectos relacionados à criação, organização e uso formal dos conteúdos informacionais em ambientes híbridos. Propõe-se que o Design da Informação (DI) deva ser considerado nos seus desdobramentos de ciência, disciplina e metodologia como complementar nas ações de Curadoria Digital, área emergente da Ciência da Informação (CI). O estudo discorre sobre como o DI converge recursos da Web Social Semântica na Curadoria Digital para facilitar a interação e criação de novos conteúdos, essenciais para a memória coletiva e a cultura contemporâneas. Trata-se

de uma discussão teórico científica, fundamentada na literatura da área e em praticas exploratórias. A discussão envolve os seguintes temas: o Design da Informação, a compreensão cibernética dos sistemas e a interoperabilidade imbricadas na Curadoria Digital, e por fim, a interoperabilidade de sistemas e a convergência de linguagens. Esta pesquisa discute, assim, conceitos que podem atuar como instrumentos e metodologias na Ciência da Informação. No contexto informacional contemporâneo a CI e o DI são interdisciplinares como recurso fundamental para otimizar a qualidade da informação e dos dados digitais em uma Curadoria Digital. Estas áreas interdisciplinares dialogam e estabelecem ações conversacionais entre saberes para melhorias constantes dos fluxos informacionais.

Palavras-chave: *Informação e Tecnologia; Design da Informação; Curadoria Digital; Web Social Semântica; Complexidade*

INFORMATION DESIGN AS INTERDISCIPLINARY RESOURCE OF DIGITAL CURATION IN COMPLEX CONTEXTS OF INFORMATION SCIENCE

This article aims to expose aspects related to the creation, organization and formal use of informational content in hybrid environments. It is proposed that Information Design (ID) should be considered in its dimensions of science, discipline and methodology as a complement to Digital Curation actions, an emerging area of Information Science (IS). The study discusses how ID converts Social Semantic Web resources into Digital Curation to optimize interaction and creation of new contents, essential for

collective memory and contemporary culture. It is a scientific-theoretical discussion, based on the literature of the area and exploratory practices. The discussion involves the following topics: Information Design, the cybernetic understanding of systems and interoperability imbricated in Digital Curation, and, finally, systems interoperability and language convergence. Hence, this research discusses concepts that can act as instruments and methodologies in Information Science. In the contemporary information context, IS and ID are interdisciplinary as a fundamental resource to optimize the quality of information and digital data in a Digital Curation. These interdisciplinary areas dialogue and establish conversational actions through knowledge for constant improvements in information flows.

Keywords: *Information and Technology; Information Design; Digital Curation; Social Semantic Web; Complexity*

Recebido em 24.04.2017 Aceito em 19.07.2019

1 Introdução

Ambientes digitais modelados pela *web* colaborativa criam novas tendências e protocolos de informação com as quais se convive cotidianamente. De acordo com Jorente (2012, p. 59) “[...] A reelaboração estética de informações em novas estruturas linguísticas convergentes redirecionadas para o sistema social por meio de discursos multimodais sobrepõe-se continuamente por tais práticas”. Em tais práticas o papel do autor, que na modernidade era central, tende a ser abolido pelas práticas da descentralização e da simultaneidade das emissões discursivas. As múltiplas e simultâneas dialogias baseadas nos ambientes digitais em rede criam fluxos informacionais em um *continuum* de difícil apreensão compartimentada.

À medida que se agencia um novo sistema de codificação de informação - o imagético, por exemplo.-, mobiliza-se a necessidade do aprendizado de um novo conjunto de capacidades entre os indivíduos nas

sociedades que vivenciam os trâmites das informações permeadas por estas novas configurações.

Assim constituída, embora a realidade das redes não seja homogênea, a Internet, e nela a *Web*, estão se tornando hegemônicas como sistemas abertos e dinâmicos de informação em um mundo globalizado, isto é, com características locais e globais convergidas em um sistema complexo aberto e dinâmico.

Tornou-se necessário identificar nas mídias eletrônicas novas formas de cognição propostas pelos sistemas de linguagens que convergem pela hibridização de outras esferas de existência e recriam um indivíduo que emerge, também híbrido, em um ecossistema comunicativo cada vez mais complexo. (JORENTE, 2012, p.94).

A maneira como a informação está organizada por tais práticas podem ser entendidas como Design da Informação (DI), área emergente de um universo de interdisciplinaridades e convergências de linguagens que propõem uma nova ordenação de ideias e, portanto, exigem novas formas de organização, armazenamento, busca e recuperação das constituições informativas resultantes.

Este artigo objetiva apresentar aspectos relacionados à criação, organização e uso formal dos conteúdos informacionais nessa nova realidade constitutiva. Propõe-se que o DI, deva ser considerado nos seus desdobramentos de ciência, disciplina e metodologia nas ações ditas de Curadoria Digital, essencialmente convergente à área da Ciência da Informação (CI), como área interdisciplinar que deve criar conversações entre saberes para constantes melhorias nos fluxos informacionais da contemporaneidade.

Com uma metodologia baseada em levantamento bibliográfico e revisão de literatura, bem como em práticas exploratórias, as possibilidades identificadas nas transformações tecnológicas apresentam linguagens inter-relacionadas que convergem e constroem novas semioticidades entre textos, imagens, sons, animações, etc. A nova realidade constitutiva dos conteúdos informacionais nesse cenário é parte essencial de sua significação, de sua semântica e, ainda, facilitadora dos processos de apropriação.

É importante, entretanto, notar que, se nesse momento, a rede mundial de computadores se reconsolidada como sistema dinâmico que é, e se transforma em mediadora privilegiada da informação, constituindo de maneira fractal e complexa novos sistemas de conhecimento; neles, os sistemas paralelos de criação, de armazenamento e de recuperação de informação também são parte de um todo maior, graças às emergências resultantes das intersecções de partes dos sistemas.

Dessa maneira, a escalabilidade do sistema torna-o progressivamente mais complexo quanto à manutenção do equilíbrio dinâmico entre as partes e as emergências resultantes dos processos aos quais o sistema é submetido, resultando em uma aceleração em direção ao desequilíbrio e ao caos.

Considerar a complexidade para explicar os fenômenos do mundo não é tarefa fácil, e para a ciência enraizada no positivismo então, é desafio e perseverança. Edgar Morin propõe e fundamenta a discussão e questiona diversos conceitos que o positivismo não considera.

Além disso, o autor defende o pensamento complexo como o único que pode dar conta dos problemas e questões atuais. De acordo com Morin, (2007, p. 6) "A complexidade é uma palavra-problema e não uma palavra-solução". Não se pode resumir aquilo que é complexo em apenas uma palavra-chave, ou uma lei ou uma ideia.

A complexidade é um modo de pensamento "capaz de lidar com o real, de com ele dialogar e negociar". (MORIN, 2007, p. 6). É necessário desfazer ilusões sobre o que seja pensamento complexo: a complexidade não elimina a simplicidade. De fato, a complexidade surge onde o pensamento simplificador e reducionista falha.

O pensamento simplificado desintegra a complexidade do real, o pensamento complexo integra o mais possível os modos simplificadores de pensar, mas recusa as consequências mutiladoras, redutoras, unidimensionais e finalmente ofuscantes de uma simplificação que se considera reflexo do que há de real na realidade. (MORIN, 2007, p. 6)

Também, não se deve acreditar que complexidade é sinônimo de completude. Embora o pensamento complexo vise tecer conjuntamente o que o pensamento simplificador separa, o pensamento complexo busca uma visão multidimensional e multidisciplinar.

Assim, o pensamento complexo é o pensar antagonicamente, com a certeza da incerteza e incompletude. "Se a complexidade não é a chave do mundo, mas o desafio a enfrentar, por sua vez o pensamento complexo não é o que evita ou suprime o desafio, mas o que ajuda a revelá-lo, e às vezes mesmo superá-lo." (MORIN, 2007, p. 8)

O pensamento complexo surge como uma evolução das teorias analíticas para propor uma maneira de pensar que preenche as lacunas que o pensamento analítico, reducionista e simplificador não consegue. Para o pensamento complexo a ciência está cega e pode avançar muito mais no conhecimento uma vez que se livrar das amarras do uso degradado da razão.

Descartes formulou o paradigma da simplificação e redução no ocidente há cerca de 300 anos e foi essencial para que, naquela época, a ciência e o conhecimento pudessem progredir. Morin (2007) afirma que somente a partir do século XX, esse método de organização do pensamento e da ciência passou a ser nocivo: levou à disjunção do conhecimento científico e da reflexão filosófica; separou a física da biologia e do homem; separou o conhecimento em áreas, e as áreas em disciplinas e ao final, acabou por criar uma hiperespecialização que despedaça, fragmenta e finalmente cega.

O homem de hoje enxerga a realidade como se olhasse por uma lupa, especificamente para o fenômeno ou problema que lhe preocupa, porém o pensamento complexo exige que esse homem visualize todas as relações do fenômeno na sua totalidade, ou aquilo que se vê pela lupa não representará a realidade na sua completude.

A Teoria da Complexidade, proposta por Morin propõe a visão complexa ou tecida conjuntamente do mundo, da ciência, dos homens. Portanto, a necessidade de um pensamento ou uma abordagem complexa se justifica uma vez que a partir dos pensamentos humanos se constrói conhecimento e ações são tomadas. Ações que não se limitam a fazeres por meio do corpo humano, mas também à expressão pela linguagem.

O primeiro passo para transformar o pensamento analítico reducionista em um pensamento complexo é abandonar o pensamento mecanicista perfeito. Abraçar a inquietude da incerteza e aceitar a desordem e a contradição trazidas pelo pensamento complexo, adotar uma visão interdisciplinar e multidimensional dos fenômenos do universo.

Enquanto o pensamento positivista analítico busca explicar os fenômenos à parte, sem a intervenção do homem, suas emoções, seu espírito, seus vieses, sua cultura, seu conhecimento prévio, seus valores e filosofia, o pensamento complexo propõe a inserção do homem e seu contexto no centro de todos os fenômenos naturais. Propõe considerar as relações do homem com a natureza e com os objetos, i.e., considerar aquele que pratica e para quem se faz ciência - o homem.

A *Web Social Colaborativa* pode ser entendida como uma plataforma complexa de conhecimento, por introduzir na *Web* a dimensão da colaboração em escala para a difusão de informação e a coletivização das conquistas cognitivas anteriores de maneira sistêmica aberta e dinâmica. Consiste em um sistema, que pode e conter e contém subsistemas e é, em geral, concebido e desenhado por um grupo ou equipe multidisciplinar. Porém, a sua configuração final, como um sistema colaborativo que se propõe a ser, depende das atualizações realizadas por outros sujeitos, que nele atuam como atores da informação, interagindo e publicando nos ambientes que a compõe.

De muitas maneiras, um sujeito externo a um sistema pode simplesmente buscar conhecimento: por meio de estudo, de observação, de análise, de experimentações, de compreensão e, inclusive, de novas publicações de conteúdos informacionais próprios, passando de um comportamento de consumo de informação para um outro, ativo, de criador. Assim é ele que se torna protagonista na construção de um conhecimento único, que é também o seu, e se apropria do sistema coletivizado, atuando também como *designer*.

O internauta passa, dessa maneira, por novos processos cognitivos, analíticos e sintéticos, mediados pelas representações ali compartilhadas. Desde um primeiro momento, aparentemente passivo, de observação, cria-se um relacionamento entre ele e os objetos digitais presentes no ambiente com o qual interage; comportamento que interfere e reorganiza continuamente e persistentemente o próprio sistema.

Tais sistemas constituem-se, conseqüentemente, de estruturas que possuem funcionalidades; no entanto, essas atuam como meios potencializadores de aprendizado, pois interferem na maneira como a informação é percebida e ampliam tanto quanto amputam os sentidos. (MCLUHAN, 1969).

Nos sistemas dinâmicos abertos e mais tendentes ao caos, os processos podem ocorrer simultaneamente de maneira parcialmente organizada, esperada e determinística (curadoria digital *top-down*) e, por outro lado, parcialmente desorganizada, inesperada e aleatória (internautas que acessam o sistema *bottom-up*). O que determina a estabilidade ou instabilidade, bem como o caos, é a resposta do sistema às interferências ou perturbações que interagem com os ambientes digitais e, para isso, tal sistema deve ser controlado por um *Design da Informação* responsivo.

O sistema pode, conseqüentemente, manter-se controlado, ou em crescente perturbação. Segundo Jorente (2012, p. 98): “Caos, instabilidade e aleatoriedade têm sido, a partir de então, relacionados a um novo léxico de denominações, entre elas, progressões aleatórias do tempo, arranjos aleatórios do espaço, complexidade e fractalidade”.

2 Design da Informação

A área do *Design*, e nele o *Design* da Informação utiliza uma metodologia centrada no sujeito que com ele interage e por essa razão principalmente é de interesse vital ao contexto pós-moderno de informação e conhecimento.

Pertencente a uma área de conhecimento, mais ampla, o *Design* e constrói-se sobre o processo iterativo, ou seja, possui um planejamento com o objetivo de revisão e melhoria dos sistemas sobre os quais se cria, armazena, busca e recupera a informação e que, por meio da avaliação e da realização de modificações se obtém maior controle da eficácia e eficiência: o indivíduo que desempenha uma tarefa e interage com o sistema deve fazê-lo com o menor esforço físico e cognitivo possível.

O *Design* da Informação deve, nesse contexto, ser entendido como a disciplina que busca preparar informações a utilização eficaz e eficiente em

1. Desenvolver documentos que sejam compreensíveis, precisos e rapidamente recuperáveis, além da sua transformação fácil em ações efetivas;

2. Projetar interações por meio de equipamentos que sejam naturais, fáceis e agradáveis. Isto envolve resolver os problemas do *design* da interface humano-computador.
3. Permitir que as pessoas consigam se orientar em um espaço tridimensional com facilidade e conforto, sendo esse espaço principalmente o espaço urbano, mas também o espaço virtual (HORN, 1999, p. 15).

Pode-se presumir que diferentes abordagens e paradigmas coexistam em todos os domínios, e que o DI surja como uma disciplina emergente capaz de prover metodologias para o desenvolvimento de projetos, visando organizar o conhecimento, estruturar a informação e guiar a realização da busca e recuperação da informação em um sistema de informação, com a finalidade de construção do conhecimento.

Conseqüentemente, projetar experiências de interação e uso de informação em ambientes informacionais que sejam eficazes, requer não apenas uma consciência das características cognitivas do indivíduo, mas uma compreensão clara de como os agentes percorrerão os caminhos na realização dessa interação com as informações.

Norman (2004) aponta que o design é responsável por sugerir como o objeto deve ser usado, sem necessitar de um manual de instrução, ou seja, como as provisões de um objeto devem explicitar suas funções. Csikszentmihalyi e Rochberg-Halton (1981) e Csikszentmihalyi (1995) pesquisadores da Psicologia da Criatividade, também realizaram estudos sobre a relação afetiva do homem com os objetos que o cercam chegando a conclusões semelhantes. Ou seja, de acordo com essas pesquisas, não é a forma do objeto que o torna especial, e sim a qualidade da interação entre ele e o homem. A Interação se dá em três níveis:

O Nível visceral é um nível inconsciente relacionado ao conceito de instinto, considerado 'Design para a aparência'. A reação visceral é aquela desencadeada pela verificação sensorial inicial da experiência, é imediata e muitas vezes, está além de controle humano. Trata-se de um nível biológico, produzido pela natureza, ou seja, são interpretados automaticamente.

O nível médio de processamento é o comportamental, onde a maior parte das ações é realizada, considerado 'Design para a facilidade de uso'. É também um nível inconsciente, de comportamento automático, da qual,

na maioria das vezes, o homem não se dá conta. Tem relação não apenas com a facilidade de uso, mas também com o prazer de uso, o prazer de realizar uma tarefa do início ao fim, de forma fluida e sem interrupções.

O terceiro nível é o reflexivo, que está relacionado ao superego, uma parte do cérebro que não tem controle sobre o que é realizado para completar uma dada tarefa. É a experiência de associação e de familiaridade, de refletir como nos sentimos sobre a utilização de um produto.

O *Design* da Informação é, por vezes, confundido como sendo a camada visível dos projetos de mídias interativas, porém as disciplinas citadas possuem uma terceira dimensão, que conjuga diversas especialidades do *design* e dialoga com disciplinas que estudam o comportamento humano, é onde a comunicação efetiva da informação se torna o objetivo maior.

A atuação dos *designers* da informação deve ir além do desenvolvimento das interfaces gráficas *Graphic User Interface* (GUI); além da apresentação das informações; da diagramação dos dados; da definição da família tipográfica e de padrões cromáticos. Os *designers* passaram a se preocupar com a organização da informação, a ordenar a categorização dos dados (metadados) e também a se preocupar com a taxonomia dos termos utilizados.

No DI considera-se, pois, que o princípio da complexidade dos sistemas é o regente de uma orquestração, ainda por ser explorada e consolidada como método na Ciência da Informação (CI), para o salto quântico necessário às formas de comunicação, surgidas a partir da aceitação da necessidade de conversação com os novos atores da informação: sujeitos protagonistas do século XXI, que exigem dos profissionais da informação, entre eles o *designer* e o cientista da informação, novas competências para reais e efetivas transformações paradigmáticas.

3 A compreensão cibernética dos sistemas e a Interoperabilidade imbricadas na Curadoria Digital

A literatura tem refletido constantemente sobre a inovação e o desenvolvimento da sociedade do conhecimento, porém poucas discussões têm considerado a complexidade de ordem tecnológica e das

relações humanas envolvidas no processo de criação, acesso, transferência, uso e recuperação da informação e do conhecimento, considerando o *Design* da Informação e a Curadoria Digital no contexto complexo contemporâneo.

A Complexidade, teoria norteadora deste artigo, e que tem como pressuposto básico que o todo não é somente a soma das partes, implica necessariamente na interdisciplinaridade, para poder enxergar a complexidade que a disciplinaridade simplificou e reduziu; reduziu tanto que não consegue resolver problemas complexos surgidos a partir dos novos processos, fenômenos e configurações enfrentados ao tratar informação na atualidade.

A complexidade posiciona o homem e a sua cultura como centrais na ciência, não apenas das ciências sociais, mas em todas as outras. A vida é um processo de conhecimento, para a Complexidade. É necessário compreender como os seres vivos constroem esse conhecimento - de acordo com as interações com outros seres em diferentes contextos, e de acordo com trajetórias de vida, cada ser vivo constrói o seu próprio conhecimento.

A argumentação relacionada às bases biológicas da compreensão humana é constituída por duas principais vertentes: aquela que defende que o conhecimento não se limita ao processamento de informações oriundas de um mundo anterior à experiência do observador; e a que considera os seres vivos como autônomos capazes de produzir componentes ao interagir com o meio: vivem no conhecimento e conhecem no viver.

Um dos maiores problemas epistemológicos de cultura, segundo Maturana e Varela (2001), é a extrema dificuldade humana em lidar com tudo aquilo que é subjetivo e qualitativo, pois é importante manter uma relação de complementação de tudo que seja objetivo e quantitativo.

Os autores consideram, entretanto, que [...] “Só podemos conhecer o conhecimento humano a partir dele mesmo”; e que [...] “Verdades absolutas criam barreiras a compreensão social mútua” (MATURANA; VARELA, 2001, p.14).

Com o objetivo de examinar o fenômeno do conhecer, e refletir sobre o processo de cada indivíduo para se fazer conhecer e descobrir

como se dá esse processo, é necessário um ato de voltar-se sobre si mesmo. Essa questão primária do despertar de cada ser humano existe de modo circular, e se renova a cada experiência vivida no cotidiano; é um encadeamento entre ação e experiência. Uma inseparabilidade entre ser de uma maneira particular e como o mundo aponta para que “todo ato de conhecer faz surgir um mundo” (MATURANA; VARELA, 2001, p. 31-32).

Entende-se por organização, dessa maneira, que as relações devam se dar entre os componentes de um sistema para que ele seja reconhecido como membro de uma classe específica. A diversidade e a plasticidade das moléculas orgânicas possibilitaram a formação de redes de reações moleculares que produzem os mesmos tipos de moléculas que as integram, especificando seus próprios limites, dando origem aos seres vivos.

Para os autores, os componentes moleculares de uma unidade autopoietica celular devem estar dinamicamente relacionados numa contínua rede de interações. As transformações químicas concretas dessa rede chamam-se metabolismo celular. Esse metabolismo celular produz componentes que integram a rede de transformações que a produzem. Alguns formam uma fronteira limite para essa rede. Em termos morfológicos, pode-se considerar a estrutura que torna possível essa clivagem no espaço como uma membrana. Assim, ela não só limita a extensão dessa rede como também participa dela (MATURANA; VARELA, 2001).

A metáfora traduz uma situação na qual os seres vivos diferenciam-se entre si por terem estruturas diferentes, mas são iguais em sua organização. São autônomos: podem especificar suas próprias leis, aquilo que é próprio deles e para eles. O que os distinguiria é que sua organização seria tal que o seu único produto seriam eles mesmos, inexistindo separação entre produtor e produto. O ser e o fazer de uma unidade autopoietica são inseparáveis, e esse constitui seu modo específico de organização. Ao sofrer uma fratura, a unidade da estrutura deve se reorganizar de maneira distribuída, não compartimentalizada.

O mecanismo de produção e o produto são sistemas operacionalmente distintos, considerados um processo complexo de reordenação de elementos celulares. Seres vivos, sociais que são, têm uma história: descendentes por reprodução não somente de antepassados humanos, mas também de ancestrais muito diferentes.

Para gerar uma unidade idêntica fala-se de cópia sempre que se tem uma unidade modelo e um procedimento de projeção. Se o mesmo modelo é usado para fazer várias cópias sucessivas, as cópias das séries serão historicamente independentes umas das outras, que é denominado fenômeno hereditário (MATURANA, VARELA, 2001): um indivíduo multi, ou pluricelular, como unidade, passa pela operação de seus componentes, mas não está determinado pelas propriedades desses.

No entanto, cada um desses indivíduos pluricelulares resulta da divisão e segregação de uma linhagem de células, que se originam no momento da fecundação de uma só célula, o zigoto, produzida por alguns órgãos ou parte do organismo multicelular. Se não houver geração de novos indivíduos, não haverá continuidade da linhagem. De tal maneira, o ciclo de vida de um organismo metacelular constitui uma unidade cuja ontogenia (história da mudança estrutural de uma unidade. Sem que essa perca sua organização) ocorre em sua transformação de unicelular em multicelular.

Para os autores, a chave para entender a origem da evolução está na associação inerente entre as diferenças e semelhanças em cada etapa reprodutiva, na conservação da organização e na mudança estrutural. Se a existência de semelhanças cria a possibilidade de uma série histórica ou linhagem ininterrupta, a existência de diferenças estruturais cria a possibilidade de variações históricas nas linhagens.

As mudanças, que resultam da interação entre o ser vivo e seu meio são desencadeadas pelo agente perturbador, mas determinadas pela estrutura do sistema perturbado. O mesmo vale para o meio: "o ser vivo é uma fonte de perturbações e não de instruções". As interações não podem especificar mudanças estruturais, pois estas são determinadas pelo estado anterior da unidade em questão, e não pela estrutura do agente perturbador.

Para Maturana e Varela (2001) foi o surgimento de organismos com sistema nervoso e sua participação em interações recorrentes o que ocasionou os acoplamentos (relacionados à comunicação de terceira ordem¹ – multicelular e unicelular), de complexidade e estabilidade

¹ As unidades resultantes dos acoplamentos de terceira ordem, ainda que transitórias, geram uma fenomenologia interna particular, em que os organismos participantes satisfazem suas ontogenias individuais,

distintas mas, como resultado natural da congruência de suas respectivas derivas ontogênicas.

De acordo com os autores, a comunicação conceitua-se como sendo composta das condutas coordenadas, mutuamente desencadeadas, entre os membros de uma unidade social. Ocorre toda vez em que há coordenação comportamental em um domínio de acoplamento estrutural. Cada individuo diz o que diz e ouve o que ouve segundo sua própria determinação estrutural. Da perspectiva de um observador, sempre há ambiguidade em uma interação comunicativa.

O fenômeno da comunicação não depende, por conseguinte, do que se fornece como informação, e sim do que acontece com o receptor. E isso é muito diferente do transmitir informação: dois ou mais organismos, ao interagir geram um acoplamento social em que se envolvem de modo recíproco na realização de suas respectivas autopoiéses. As condutas que ocorrem nesses domínios de acoplamentos sociais são comunicativas e podem ser inatas ou adquiridas (MATURANA; VARELA, 2001).

Para os observadores, o estabelecimento ontogênico de um domínio de condutas comunicativas pode ser descrito como o estabelecimento de um domínio de condutas coordenadas associáveis a termos semânticos. Como se o que determinasse a coordenação comportamental assim produzida fosse o significado que o observador atribui às condutas, e não o acoplamento estrutural dos participantes.

É essa qualidade das condutas comunicativas ontogênicas de poderem parecer como semânticas a um observador, que trata cada elemento comportamental como se fosse uma palavra, que permite relacionar tais condutas à linguagem humana (domínio linguístico).

Em um domínio linguístico pode-se sempre tratar uma situação como se fosse uma descrição do meio comum aos organismos em interação. Ou seja, o próprio domínio linguístico passa a fazer parte do meio de interações possíveis. Somente quando se produz tal reflexão linguística é que existe linguagem.

fundamentalmente, segundo seus acoplamentos mútuos na rede de interações recíprocas que formam ao constituir as unidades de terceira ordem.

Em organismos cujo sistema nervoso é tão rico e variado como o do homem, os domínios de interação permitem a geração de *novos fenômenos* ao possibilitar novas dimensões de acoplamento estrutural. Foi isso que, em última instância, possibilitou a linguagem e a 'autoconsciência humanas. Viver é conhecer (viver é a ação efetiva no existir como ser vivo) (MATURANA; VARELA, 2001, p. 192).

Assim, no contexto do linguajar é que o ato de conhecer, na coordenação comportamental que é a linguagem, produz o mundo. Nesse cenário, a comunicação é elemento essencial para manter o contato com os demais indivíduos de um grupo. Mas "biologicamente, não há *Informação transmitida* na comunicação. O fenômeno da comunicação não *depende* do que se fornece, e sim do que acontece com o receptor" (MATURANA; VARELA, p . 209).

A coerência e harmonia nas relações e interações entre os integrantes de um sistema social humano se devem à coerência e harmonia de seu crescimento dentro dele, numa contínua aprendizagem social que seu próprio operar social (linguístico) define, e que é possível graças aos processos genéticos e ontogenéticos que lhes permitem sua plasticidade estrutural. (MATURANA; VARELA, 2001, p. 215)

No centro das dificuldades do homem pós-moderno está, pois, o seu desconhecimento do conhecer. Nesse contexto, a epistemologia de Maturana e Varela (2001) se desenvolveu e se a diferencia de outras, a partir do estudo e explicação do ser vivo que produz o conhecimento.

Focado no ser humano, e explicando-o como um sistema autoconstrutivo, notado de emoções e incapaz de distinguir entre percepção e ilusão, demonstram como os fenômenos sociais, fundados num acoplamento linguístico, dão origem à linguagem, e como a linguagem, a partir da experiência cotidiana do conhecer, permite gerar a explicação de sua origem.

4 Interoperabilidade complementar dos sistemas

Complementarmente aos sistemas humanos que atuam na busca da informação e aquisição de conhecimento permeados pelas linguagens, a interoperabilidade entre sistemas de linguagens convergidos nos meios hipertextuais eletrônicos permite que vários sistemas, idênticos, ou radicalmente diferentes, possam se comunicar sem problemas.

Existe certa ambiguidade em torno do termo interoperabilidade, que pode ser entendido de uma maneira puramente técnica, por permitir a interligação de bases de dados que fornecem um controle para o crescente aumento do fluxo de informações de um sistema.

A interoperabilidade tornou-se fundamental em muitas áreas, como Tecnologia da Informação (TI), medicina, engenharia elétrica, engenharia aeroespacial, redes ferroviárias e, de uma maneira geral, é frequente em aplicações industriais gerais. Assim, pertencente a vários campos do conhecimento, o conceito de interoperabilidade é, quando empregado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), é entendido como a propriedade de sistemas de *hardware* e *software* para se comunicar e operar com outros sistemas, geralmente, de diferentes tipos de intercambiar e integrar dados para a sua utilização em diferentes contextos, além de suas atuais e possíveis.

É importante notar que, se a Integração se refere ao processo de conexão entre dois ou mais sistemas, obtendo como resultado uma relação de dependência uma dependência tecnológica, a Interoperabilidade implica em um processo de comunicação entre sistemas, sem a geração de uma dependência tecnológica. A primeira facilita o acesso à informação e melhora a comunicação, cooperação e coordenação em um todo integrado e unificado, enquanto a segunda mantém a independência dos sistemas, embora melhore a sua capacidade de transferência de informação e conhecimento entre as organizações envolvidas.

Para dar conta dessa tarefa, é importante destacar que o conceito e o termo interoperabilidade não podem limitar-se somente àquilo relacionado aos *software* e *hardware* de sistemas, plataformas e redes para troca de dados, mas também se estendem a outros fatores necessários à atuação cooperativa, incluindo o respeito à normas e padrões que podem sofrer variações de acordo com as políticas de informação vigentes, os objetivos e contextos de integração, na sua inserção com eficiência e eficácia na efetivação da intercomunicação e complementação técnica, semântica e organizacional.

Assim, a interoperabilidade técnica consiste na capacidade dos sistemas e dispositivos trocarem dados com fiabilidade e sem custos acrescidos. A interoperabilidade semântica, por outro lado, regula a integração de recursos que fazem uso de diferentes linguagens,

vocabulários e perspectivas sobre os dados, capacitando os sistemas a trocar dados de tal forma que o significado preciso desses dados seja acessível com facilidade; e que os próprios dados possam ser traduzidos por qualquer dos sistemas envolvidos, de maneira que todo o conjunto seja compreensível para o todo constituído.

Se os internautas, atualmente ainda experimentam problemas relacionados ao retorno ou irrelevância de resultados em suas buscas, dado a sinonímia, polissemia, ou outros fatores limitantes, com a inserção de interoperabilidade semântica, por meio de recursos de terminologia nos sistemas, por exemplo, as consultas poderiam ser mais especificadas, de maneira relativa àquela por meio da qual os dados foram expressos em suas fontes.

Isso pode ser implantado em relações indivíduo-máquina e/ou, também, entre dois ou mais sistemas maquínicos, automatizadamente; o que torna os sistemas mais robustos, independentemente à sua representação de dados individual. Agentes semânticos, são, assim, tradutores de dados e formatos. que beneficiam a interoperabilidade semântica, ultrapassando as limitações de técnicas de correspondência, baseada em palavras-chave.

A interoperabilidade organizacional implementa a colaboração entre organizações de diversos setores da sociedade para a troca de informações considerando e mantendo as suas próprias estruturas, modelos, maneiras, temporalidades e processos internos.

Entretanto, para a interoperabilidade é necessária uma padronização de conceitos. Para tanto, as organizações envolvidas na interoperação necessitam trocar informações sobre seus processos de trabalho, anteriormente modelados e padronizados após sua revisão. Para melhor empreender a interoperabilidade entre sistemas devidamente conectados, é importante interpretar corretamente a complexa informação que deriva de cada sistema; é uma questão para especialistas, cientistas e engenheiros da computação e profissionais da informação, que tratam diretamente com os metadados e as linguagens específicas.

Dessa maneira, se, de um lado, as linguagens permitem que os pensamentos e sentimentos sejam comunicados a outrem e têm nos discursos a sua externalização, verifica-se, contemporaneamente, um aumento crescente do processo de convergência de mídias construídas

sobre uma infinidade de linguagens, o que estimula também uma convergência dessas próprias linguagens nos meios.

A partir do momento que as novas tecnologias se fazem condicionantes de novas percepções da realidade – na medida que instrumentalizam a comunicação humana mas suas formas de representação – criam quadros de memórias, fornecem símbolos e o ambiente mental requerido para determinados momentos de ruptura, decisivos para a reestruturação dos sistemas da cultura.

A *Web Social Semântica* pode ser encarada como um recurso do *Design da Informação (DI)* na Curadoria Digital. Com a interação dos meios de comunicação, a linguagem escrita cedeu, continuamente, espaço às convergências de várias linguagens e codificações estruturadoras de informação, o que não significa, entretanto, que tais linguagens possam ser consideradas equivalentes em estatuto.

O DI possui conceituações, instrumentos e metodologias que podem atuar na emergência de novos problemas relativos a esse contexto informacional contemporâneo caracterizado pela hibridez, pois a interação dos sistemas nessas condições interfere nos processos de decodificação da informação e de apreensão de conhecimento.

Porém, para isso, as linguagens híbridas que surgiram a partir de convergência e reestruturaram as formas de comunicação das informações na sua interação com o sistema humano devem ser aprendidas, compreendidas e potencializadas como meios para mapear as interações. É necessário articular os elementos das linguagens convergentes tendo em vista a perspectiva de construção e interoperabilidade dessas linguagens, da sua percepção e dos processos cognitivos nos ambientes híbridos, estando estes à frente dos artefatos tecnológicos, pura e simplesmente.

Se, anteriormente, o acesso a acervos de informação constituídos em organizações e a outros conteúdos informacionais era oferecido de forma restrita, agora esses conteúdos podem ser ofertados ao acesso por meio de prévia Curadoria Digital realizada com recursos do DI, possibilitando dessa maneira a interação e a colaboração de internautas na criação de novos conteúdos.

5 Considerações

Esse artigo procurou demonstrar que, de maneira complexa e de forma independente do conteúdo das mensagens que nele circulam, o meio afeta as percepções daqueles que com ele interagem. McLuhan (1969) considerou mesmo que as alterações criadas pelo meio sejam a verdadeira mensagem.

Neste sentido, verificou-se que a Curadoria Digital na *Web Social Semântica* possibilita a convergência de mídias sociais que se interoperam, mídias essas cujos ambientes podem também ser convergidos para a difusão e disseminação da informação, facilitando a interação e criação de novos conteúdos essenciais para a memória coletiva e à cultura.

Web Social Semântica é aquela que possui características de dinamicidade, interação, colaboração, interoperabilidade e convergência de linguagens. Da *Web Semântica*, ela traz interação de sistemas, e as possibilidades criadas pela interoperabilidade que converge linguagens; da *Web Social*, traz a dinamicidade e a construção colaborativa que ocorre nas interações entre os sujeitos, seus contextos específicos e suas diferentes culturas.

A *Web Semântica* parte das reflexões de especialistas sobre a automação das ações agregadoras de informação realizadas por humanos. Por meio de lógicas descritivas que conduzem a sistemas de ontologias, a criação de metalinguagens de recuperação na *Web Semântica* procura padrões, cria *design*, automatiza relações. Idealizada por Tim Berners-Lee, a *Web Semântica* pretende embutir inteligência e contexto na *Web* e possibilitar a melhor recuperação e uso da informação em redes de conhecimento interligado. Para tanto, propõe um novo modo de organizar os recursos informacionais na *Web*, com base na implantação de meios e recursos tecnológicos e estratégias de representação do conhecimento, com o intuito de melhorar a recuperação da informação.

Se a maioria dos conteúdos da *Web* (cuja propriedade essencial é a universalidade) atualmente é destinada à leitura por humanos e não para processamento de seus significados por computadores, o que se pretende com o desenvolvimento de uma *Web Semântica* é mudar essas proporções: fazer com que cada vez mais as informações possam ser decodificadas e inter-relacionadas automaticamente, pela criação de ambientes em que os *softwares* leiam tais codificações, cooperando com os usuários em função de capacitar o ser humano como coletividade.

Automatizar a linguagem humana, por outro lado, é uma tarefa que envolve complexidade, diálogo e multidisciplinaridade entre noções, *design*, e modelagem de ambientes informacionais, arquitetura, linguística (estruturas de representação), administração e economia e políticas (de informação, para citar apenas algumas das relações que necessitam de agenciamento no contexto da universalidade da *Web*). Os benefícios implícitos na palavra universalidade têm seu avesso nas barreiras quando o termo tangencia as incapacidades de discriminação (em menor ou maior grau) nos programas.

Contextualmente, a *Web Semântica* e a *Web Social Semântica* se encontram como possibilidades em construção para realizações pautadas no conceito de que as redes são compostas por nós conectados ou *links*, como as ilhas são ligadas por pontes, os mercados por rotas comerciais, os computadores por linhas telefônicas e, principalmente, nesses nós há que se considerar pessoas e relacionamentos.

A *Web Social Semântica* pretende ser a visão complementar semântica ao adicionar a visão do apropriador da informação, o que naturalmente só é possível por artifícios invisíveis das linguagens de descrição e ontologias estruturais anteriormente inseridas nos programas. Ao conceito de recuperação de informação substantiva-se uma abertura às cooperações: cria-se idealisticamente uma recuperação da informação aberta, que amplia sua metodologia no modelo hipertópico. Juntas, as taxonomias, folksonomias e ontologias propiciam maior capacidade de interoperabilidade em relação aos cruzamentos de domínios e ao compartilhamento de conhecimento, palavras tão referidas na história das *Webs*. Essa junção, convergência também entre nós distintos de sistemas de redes, necessita do DI para a sua coordenação otimizada.

Se a *Web Social Semântica* se configura, como a matéria prima e lócus essencial do que se convencionou denominar como Curadoria Digital e fornece os conteúdos para a Curadoria Digital, o DI é a ciência que lhe proporciona os conceitos, a disciplina que lhe fornece os recursos operacionais, a metodologia que rege a combinação de tais recursos intencionada à sua melhoria e otimização.

Neste sentido, verifica-se que a Curadoria Digital, por meio do DI, dentre outras disciplinas, possibilita a convergência de mídias sociais que se interoperam, cujos ambientes podem ser convergidos para a difusão e disseminação da informação, e facilitam a interação e criação de novos

conteúdos essenciais para a memória coletiva e a cultura. De acordo com o *Digital Curation Center* (DCC), o ciclo de vida da Curadoria Digital envolve processos contínuos e iterativos, que incluem:

conceituar, ou seja, conceber e planejar a criação de objetos digitais, incluindo métodos de capturar dados e opções de armazenamento;

criar, ou seja, produzir objetos digitais e designar metadados arquivísticos administrativos, descritivos, estruturais e técnicos;

acessar e usar, que assegura aos indivíduos fácil acesso a objetos digitais rotineiramente;

avaliar e selecionar envolve avaliar objetos digitais e selecionar aqueles que requerem preservação e curadoria a longo prazo;

descartar objetos digitais não selecionados para curadoria e preservação a longo prazo;

ingerir, ou seja, a transferir os objetos para um ambiente confiável;

preservar, envolvendo ações para preservação e retenção dos objetos digitais a longo prazo;

re-avaliar, ou seja, re-avaliar objetos digitais que falharam no procedimento de validação;

armazenar, envolve manter os dados de maneira segura;

acessar e re-usar, de maneira a assegurar que os objetos digitais estejam acessíveis para os sujeitos uma primeira vez e quando retornarem ao ambiente digital;

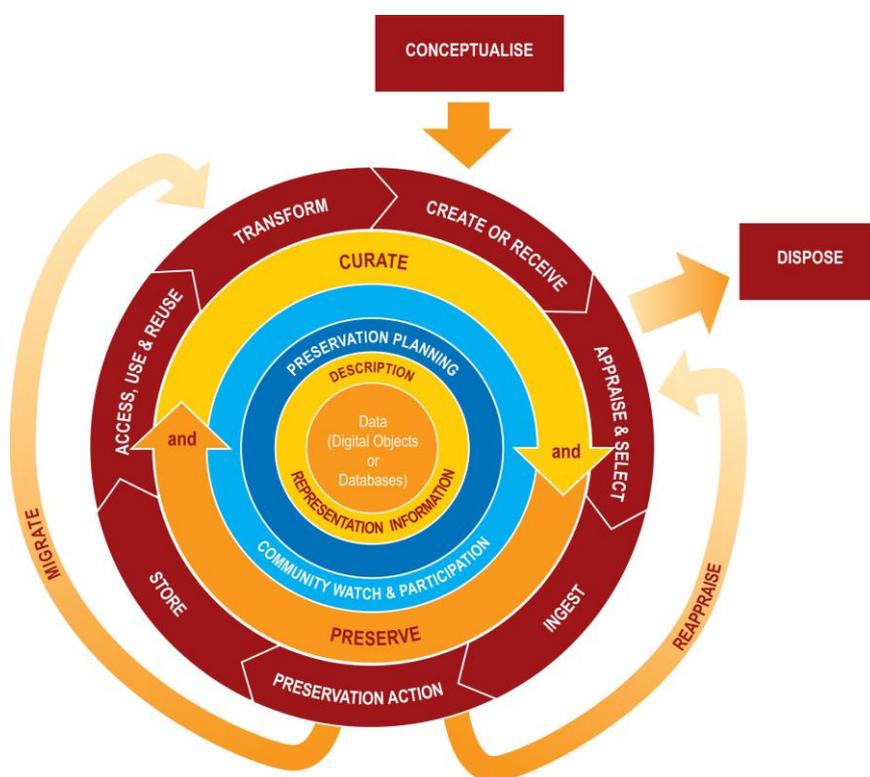
transformar, que significa criar novos objetos digitais a partir do original, tal como pela migração em um formato diferente.

O ciclo de vida da Curadoria Digital foi ilustrado por Higgins (2008)² e adotado pelo DCC. De acordo com a autora, o ciclo de vida da Curadoria

² Disponível em: <<http://www.dcc.ac.uk/sites/default/files/documents/publications/DCCLifecycle.pdf>>. Acesso em 20/04/2016.

Digital foi desenvolvido como uma ferramenta genérica para auxiliar no treinamento de criadores de dados, curadores de dados e sujeitos que interagem com dados, para que esses possam visualizar a organização e o planejamento dos seus recursos, para auxiliar organizações a identificarem suas estratégias de planejamento e gerenciamento de patrimônio digital. A Figura 1 mostra do ciclo de vida da Curadoria Digital de acordo com Higgins.

Figura 1 - Ciclo de vida da Curadoria Digital



Fonte: Higgins, 2008.

Embora essas etapas do ciclo de Curadoria Digital não sejam, de acordo com o DCC, exaustivas, e o processo de curadoria de um ambiente não englobe todas as fases descritas necessariamente, um objeto informacional pode passar por vários processos de Curadoria Digital, em que outras fases sejam agenciadas e combinadas, de acordo com o objetivo do cenário.

Observam-se na figura duas equipes multidisciplinares distintas envolvidas no processo de ciclo de vida: uma equipe centrada no núcleo

da curadoria, qual seja, na descrição, e representação da informação, e na definição dos dados e metadados nos repositórios digitais, com preocupação direcionada ao planejamento e à preservação. A outra equipe foca não somente as etapas de preservação (ingerir, preservar, armazenar) mas também as de acesso, uso, re-uso, transformação, criação ou recepção, avaliação e seleção). Note-se que a comunidade e o planejamento de preservação estão incluídos no núcleo, e que devem ter papel essencial no ciclo de vida da Curadoria Digital.

Finalmente, se os resultados de hibridização das linguagens fogem às categorias tradicionais de documento, são portadores da informação que, para ser percebida, necessita ser apreendida na sua estrutura. Para isso, aponta-se uma necessidade de capacitação dos profissionais da informação em conhecimentos do DI para atuar em uma sociedade que, atualmente, depende de informação tramitada por meio de variadas modalidades de suportes informacionais na comunicação da informação, caracterizando-a como multimodal e hibridizada. Nesse cenário, a principal característica da Ciência da Informação é, contemporaneamente, a busca da constituição de uma nova epistemologia a ser consolidada a partir da passagem do estudo do documento para o estudo da informação no contexto multimodal pós-moderno e pós-custodial e a necessidade de sua recuperação em sistemas colaborativos convergentes, essencialmente social semânticos.

Referências

ARNAUD, M. Interopérabilité. *In*: COMMISSION NATIONALE FRANÇAISE POUR L'UNESCO. *La "société de l'information": glossaire critique*. [France]: La documentation Française, 2005. Disponível em: http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/IMG/pdf/Glossaire_Critique.pdf. Acesso em: 20 abr. 2016.

CSIKSZENTMIHALYI, M. Design and order in everyday life in the idea of Design. *In*: BUCHANAN, R; MARGOLIN, V. (ed.) *The Idea of Design*. Cambridge, MA: The MIT Press, 1995. p.118-126.

CSIKSZENTMIHALYI, M.; ROCHBERG-HALTON, E. *The meaning of things: domestic symbols and the self*. Cambridge: Cambridge University Press, 1981.

HIGGINS, S. The DCC curation lifecycle model. *International Journal of Digital Curation*, [S.l.], v. 3, n. 1, 134-140, 2008.

HORN, R. E. Information design: emergence of a new profession. *In*: JACOBSON, Robert (ed.). *Information design*. Cambridge,MA: The MIT Press, 1999.

JORENTE, M. J. V. *Ciência da Informação: mídias e convergência de linguagens na Web*. São Paulo: Cultura Acadêmica. 2012.

MATURANA, H. R. & VARELA, F. J. *A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. São Paulo: Pala Athenas, 2001.

MCLUHAN, M. O meio é a Mensagem. *In*: MCLUHAN, M. *Os meios de comunicação como extensões do homem*, São Paulo: Cultrix, 1969.

MORIN, E. *Introdução ao pensamento complexo*. Porto Alegre: Sulina, 2007.

NORMAN, D. A. *O design do dia a dia*. Rio de Janeiro: Rocco, 2004.