



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Marília



CULTURA
ACADÊMICA
Editora

Relações Sistêmicas Entre a Teoria da Complexidade, o Design da Informação e a Ciência da Informação na Pós-Modernidade

Maria José Vicentini Jorente

Como citar: JORENTE, M. J. V. Relações Sistêmicas entre a Teoria da Complexidade, o Design da Informação e a Ciência da Informação na Pós-Modernidade. *In:* ALVES, M. A.; GRÁCIO, M. C. C.; MARTINEZ-ÁVILA, D. (org.). **Informação, conhecimento e modelos**. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2017. p. 181-198.
DOI: <https://doi.org/10.36311/2017.978-85-86497-29-2.p181-198>



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported.

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição - Uso Não Comercial - Partilha nos Mesmos Termos 3.0 Não adaptada.

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.

RELAÇÕES SISTÊMICAS ENTRE A TEORIA DA COMPLEXIDADE, O *DESIGN* DA INFORMAÇÃO E A CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO NA PÓS-MODERNIDADE

Maria José Vicentini Jorente
mjjorente@yahoo.com.br

1 INTRODUÇÃO

A partir da década de 1990, o fenômeno tecnossocial *Internet* impactou, de forma significativa, a cultura global, graças, principalmente, às possibilidades por ele criadas de comunicação instantânea, ubíqua, sincrônica ou assíncrona. O conjunto de produções e de troca de informações, nesse ambiente dígito/virtual contribuiu para uma transformação radical da face da cultura ocidental, ressignificando conceitos tradicionais. No entanto, tais mudanças culturais já haviam sido teorizadas anteriormente, na década de 1970, pelo livro *Sociodinâmica da Cultura* (MOLES, 1974), no qual propunha um paradigma paralelo ao da *Sociedade Pós-Industrial*, de Bells (1973), e ao da *Condição Pós-Moderna*, de Lyotard (1979). Entre outras teorizações, Moles introduziu o conceito de Cultura como o de uma soma de vestígios de memórias, embutidos nas linguagens do cotidiano. Conforme Moles (1974), a cultura é composta pela soma de fragmentos de informação circulante coletada repetidamente em função das necessidades imediatas. Tais fragmentos são preenchidos e repreenchidos por significados nos processos de utilização de conceitos, das linguagens e dos aparatos-suporte de informação ou, ainda, como “cultura mosaico”² (MOLES, 1974, p.19).

A noção de “cultura mosaico” é, assim, um conceito atribuído por Moles à cultura contemporânea, por suas características de fragmentação das partes e reunião de fragmentos, que formam algo maior do que seu

² A melhor representação imagética dessa cultura fragmentada é a do mosaico, ou *trencadis*, trabalho artesanal feito com pequenas partes de cerâmica, vidro ou outros materiais, que conjuntamente se ressignificam em uma nova imagem, distinta das partes que a compõem.

formato original. O conceito tem sido, desde a sua criação, bastante adequado para fundamentar os processos e os produtos culturais da modernidade tardia e da pós-modernidade, cujo caráter é complexo e fragmentário: pensar a cultura, segundo a teoria da soma de fragmentos de Moles, é pensá-la como complexidade, como uma pergunta autorreferente quanto à sua natureza, pois a definição de “cultura mosaico” de Moles infere a presença da *complexidade*, palavra derivada do latim, *complexus*. *Complexus* significa entrelaçado ou torcido junto, pois a principal qualidade do que é complexo é conjugar elementos ou partes, observáveis sob vários aspectos.

A existência de um Sistema Complexo está condicionada, dentre outros fatores, à verificação de diferentes partes ou componentes que sejam, de algum modo, interligados, formando uma estrutura estável. Para estudar a sistematização desse tipo de conhecimento, surgiram teorias que partem de novas percepções e aproximações científicas. A Teoria dos Sistemas e a Teoria da Complexidade situam-se entre aquelas marcadas pelos novos paradigmas das Ciências Pós-Modernas e prestam-se ao estudo de sistemas complexos.

Cabe uma breve digressão neste ponto, para recuperar alguns conceitos: o termo Ciência, derivado do latim *Scientia*, significa, originalmente, Conhecimento, e diz respeito a qualquer conhecimento ou prática, sistematizado(a) por um método considerado científico - concerne, portanto, a um corpo organizado de conhecimento.

Por outro lado, a organização das ciências na modernidade foi marcada pela fragmentação e forte disciplinariedade. Na organização das ciências, disciplina é o termo que designa um determinado campo ou ramo de conhecimento ou, ainda, uma área de estudo e parte das disciplinas são os métodos de estudos para a obtenção dos resultados objetivados; o termo *metodologia* diz respeito ao estudo dos métodos e etapas utilizados para um determinado processo de aquisição de conhecimento.

Em uma perspectiva histórica, há uma longa tradição no pensamento científico ocidental, relacionada com a exploração de sistemas complexos. Entretanto, a conceituação que implicou a Teoria da Complexidade (TC) parece ter sido aplicada pela primeira vez na literatura científica moderna, em 1947, por Warren Weaver, no artigo *Ciência e Complexidade*, publicado no periódico *American Scientist*. A Teoria da Complexidade pre-

tendeu rearticular a fragmentação imposta à Cultura e às disciplinas científicas, durante a prevalência do cartesianismo. A complexidade, ao contrário da linearidade do cartesianismo, pôde compreender variadas dimensões dos fenômenos estudados e, ao fazê-lo, contemplou a insegurança, a imprecisão e a incompletude, na tentativa de responder à crise instalada no campo das ciências, na segunda metade do século XX e com o surgimento do paradigma pós-moderno. A conclusão de que a desordem está presente no universo e incorporada à sua evolução levou à aceitação da incerteza. Além disso, pela TC, o conjunto organizado é sempre maior do que a soma das partes, graças ao princípio de emergência – e essas emergências podem ser verificadas a partir do empirismo.

De acordo com Morin (1991), a complexidade é também reversível no nível das partes e das interações que ocorrem entre elas. A complexidade abriga processos de auto-organização e de eco-organização de forma simultânea às trocas de energia constantes com o meio ambiente. A autonomia e a dependência são conceitos complementares, nesse contexto. Na contemporaneidade, olhar pelo filtro da complexidade significa considerar a inexistência de uma única cultura totalizante; em seu lugar, significa ampliar o olhar periférico para a emergência de movimentações culturais locais, como partes de um conjunto de características e tendências globais. As sociedades pós-modernas podem ser, dessa maneira, entendidas como sistemas complexos que não podem sobreviver à separação de suas partes em elementos independentes, sem que sejam destruídas. As sociedades pós-modernas, fractais que são, constituem-se de sistemas articulados entre si, entre os quais os sistemas de cultura. Atualmente, esses sistemas configuram-se como glocais, ou seja, abrigam fragmentos da cultura local, somados a elementos da globalização da cultura, anteriormente apartados.

Dessa maneira, para tratar cientificamente dos sistemas complexos, a TC abriga suas próprias metodologias, pois é impossível fazer uso de metodologias reducionistas para a interpretação de tais complexos culturais, resistentes a análises tradicionais. Há, por outro lado, uma circularidade entre o que se denomina a estrutura global do sistema complexo (sociedade) e as interações entre os seus componentes. Estrutura global é a rede de todos os relacionamentos locais, produzida e mantida pelo total de interações ocorridas. As interações ocorrem entre as partes que se avizinhavam no sistema e que modificam, assim, a sua estrutura global. As partes

respondem ao todo, à estrutura global, de forma que os comportamentos individuais são determinados pelo global.

2 CONVERGÊNCIAS E INTERDISCIPLINARIDADES ENTRE AS TEORIAS DA COMPLEXIDADE E DA AUTO-ORGANIZAÇÃO NO CAMPO DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

O aumento dos fluxos informacionais e a consolidação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), como resposta às demandas criadas pelo aumento de oferta de informação, modificaram as formas de atuação da Ciência da Informação (CI), nascida como ciência interdisciplinar, a partir da Segunda Guerra Mundial, e que necessitou, desde então, lidar com fluxos informacionais exponencialmente e concomitantemente crescentes e, portanto, lidar com a complexidade da convergência dos processos relacionados à criação, ao armazenamento, ao acesso, ao uso e à preservação da informação. Por outro lado, tornou-se necessário, no contexto dessa ciência ainda em consolidação, considerar os processos ligados ao relacionamento da informação com o conhecimento, entre tantas outras questões propostas pelas dinâmicas socioculturais contemporâneas. No que diz respeito à criação, à apresentação, à representação e ao acesso à informação, convergem no campo da CI áreas do saber de origem hibridizada, como a da TC, advinda da Filosofia e da Matemática, a do DI, herdeiro do *Design* e a da RI, consignada à CI.

Ao se levar em conta o eco-sistema das relações entre os fenômenos da “cultura mosaico” e o do DI, como disciplina e ciência essencial para a Representação da Informação (RI), produzida no contexto dessa cultura, parte-se, portanto, do princípio de que, para o estudo das ciências, segundo a TC, é necessário entender que essa perspectiva compreende a mudança da relação entre o todo e as suas partes. Para importar esse novo olhar da Complexidade para a CI, é necessário notar que a TC e a Teoria dos Sistemas (TS) são baseadas em princípios semelhantes. Por meio da TC, pode-se compreender como os sistemas e subsistemas envolvidos em processos de informação e de comunicação interagem, tornando o todo maior do que a soma das partes e apresentando, simultaneamente, a emergência de características de distinção e de conexão, opostas e complementares. A dialogia entre distinção e conexão produz o conceito de redes formadas de

nós (*nodes*, partes distintas) e arcos, ou relações (conexões). Recortes de dialogia são também reconhecidos como sistemas de redes, ou sistemas. Um sistema ordenado, mesmo que complexo, tem características de previsibilidade, as quais permitem prever a sua estrutura, sem conhecê-lo totalmente, devido à redundância inerente a ele. Um sistema complexo aberto, por outro lado, modifica-se ao longo do tempo e, nesse caso, é denominado dinâmico, mantendo certas partes, ou subsistemas, como constantes, enquanto modifica outras, alternadamente.

Dessa maneira, os sistemas complexos abertos e dinâmicos transitam entre ordem e desordem, variância e invariância, renovando-se por uma dinâmica de transformação, em que todas as suas partes mudam, sejam elas frutos de relações, sejam de conexões (recombinação), sejam ainda da organização interna das partes (mutação). O movimento alternado nas mudanças segue o princípio da economia de energia em busca de equilíbrio: posição a ser mantida à procura de ordem, até que o sistema seja, novamente, perturbado por fatores distintos. Por outro lado, o estudo do comportamento dos sistemas complexos abertos e dinâmicos denota padrões de expansão e mudanças espaciais e temporais (ciclos e sucessões, p. ex). Tais sistemas possuem muitos componentes interconectados e, para estudá-los, é necessário um ferramental híbrido advindo da TS e da TC, da Teoria das Redes ou, ainda, da Ciência das Redes. Contudo, ainda assim, não há uma definição consensual para a terminologia *Sistema Complexo*.

Nesse mesmo cenário, visando à necessidade de compreensão de fenômenos da informação e comunicação, convergem ainda outras conceitualizações, tais como as da Teoria da Auto-Organização (TAO), a qual pode explicar uma série de ocorrências convergentes a áreas da CI e auxiliar na construção de modelos de sistemas de informação. Identificam-se, nesse contexto da TAO, estudos como os de Gibson, que, em *The ecological approach to visual perception*, de 1979, definiu dois princípios reguladores do raciocínio ou da ação criadora dos indivíduos, concebidos aqui como sistemas humanos.

O primeiro, naturalmente derivado do conceito de *affordance*, é o princípio da mutualidade sujeito-ambiente. A ordem experienciada é sempre referente a um agente. Em nossa abordagem, este agente é um humano, sujeito à criação de hábitos que moldam e são moldados pelo ecossistema no qual se insere. O segundo princípio é identificado por Gibson

como “princípio de emergência”, por meio do qual emergem propriedades globais em sistemas complexos. (JORENTE, 2012, p. 53).

De acordo com Gibson, se, do outro lado da emergência, estão as *affordances*, naturalmente, derivado do conceito de *affordance*, encontra-se o princípio da mutualidade sujeito-ambiente, uma vez que a experiência é sempre referente a um agente. Quando o agente for um humano sujeito à criação de hábitos que moldam e são moldados pelo ecossistema no qual se insere, o conjunto levantado pela articulação dos (dois) princípios - o de mutualidade sujeito-ambiente e o de emergência - regula a necessidade de um novo padrão do olhar: o da sugestão de um *continuum* espaço-temporal entre o homem e o mundo, de acordo com as principais mudanças e as novas formas de viver, intensamente permeadas pelas TIC.

Gibson criou o substantivo *affordance*, a partir do verbo *to afford* (poder, proporcionar, propiciar, fornecer) e a ele deu uma semântica própria: as possibilidades imanentes de um ambiente, ou objeto, em relação a um indivíduo. Tais possibilidades podem referir-se à locomoção, ao manuseio ou às interações sociais, entre outros. *Affordances* são, para Gibson (1950), propriedades do ambiente em relação a um observador. Referentes às qualidades de um objeto ou de um ambiente que, percebidas, permitem a um indivíduo realizar uma ação, possibilitam a sua utilização em vários campos do saber. As *Affordances* determinam oportunidades para a ação, proporcionadas por um ambiente ou objeto em particular, aos sujeitos das interações sistêmicas, e foram classificadas por Gibson em um quadro que se concentra em sete características: 1) são ecológicas, 2) são relacionais, 3) são fatos do ambiente e do comportamento, 4) grupos delas constituem nichos, 5) são significados, 6) são combinações invariantes de variáveis 6) e são percebidas diretamente.

O outro princípio elencado por Gibson, de importância para a TAO, o princípio da *emergência*, é o que, em sistemas complexos dinâmicos, permite o novo e, portanto, propicia ao todo tornar-se maior do que a soma das partes, pois o novo possui características inéditas, as quais emergem com base na interação espontânea entre os elementos dos sistemas: das interações entre as partes vêm à tona propriedades globais com padrões e estruturas surgidas de maneira espontânea, a partir do comportamento das partes.

Complementarmente, as culturas, pelas perspectivas da TAO, elaboram informações por meio de parâmetros de ordem, que são elementos estruturadores, regras estabelecidas ou códigos. Os processos informacionais envolvem

[...] estados disposicionais governados por um princípio de mutualidade entre organismo e ambiente e por princípios de emergência de parâmetros de ordem, no contexto da percepção e da ação. (JORENTE, 2012, p.19).

Por outro lado, os processos de transmissão das culturas se dá por hibridismo entre duas esferas: a da criação de sistemas sígnicos de apresentação e de representação da informação e a da regulação da informação por esses sistemas: “[...] o homem passa a ser regulado por códigos culturais, que são programas de controle biocibernéticos, dos quais a cultura é o elemento programador e também programa, informação”. (JORENTE, 2012, p.18). No mesmo lugar, a autora acrescenta:

O processo de contínua reconstrução do tecido sistêmico da cultura atravessou aceleradamente todo o século XX e adentrou o XXI, gerando novos padrões de controle e de ordem: na cultura e nos processos nela inseridos, as formatações dos textos codificados em diversas linguagens ou códigos modelizadores são meios pelos quais se pode identificar o processo de recodificação e de resignificação dos conteúdos ou mensagens circulantes. Isso se dá não só pela informação que se pode desprender daí, mas pelas formas de sua organização e pelos sistemas normativos que regem essas formas ordenadas segundo padrões.

Nesse contexto, a Teoria da Auto-Organização – TAO (DEBRUN, 1996) – defende que a própria organização dos elementos da informação se constitui como um sistema e se dá como processo dinâmico. Nos sistemas em que se verificam a auto-organização da informação, duas fases distintas podem ser identificadas. Essas duas fases definem-se como AO primária e AO secundária, nos processos de auto-organização. Na AO primária, elementos - que podem ser, inicialmente, isolados ou independentes – interagem, tornando-se interdependentes e sistêmicos. Emergências de tais interações surgem como novas estruturas ou formas distintas de organizações. Na AO secundária, algumas das formas da organização ante-

rior evoluem e criam novos padrões com ajustes internos, enquanto outras podem desaparecer. Aqueles padrões emergentes são percebidos, apreendidos, metamorfoseados em hábitos estáveis e, posteriormente, em crenças culturais.

Os movimentos de auto-organização ainda necessitam ser combinados, por outro lado, a mecanismos de redundância e de baixa definição, para dar novas semânticas aos sistemas, tais como:

- a) abertura termodinâmica, respeitando um fluxo não nulo de energia pelo sistema (para trocas de energia ou de massa com o ambiente);
- b) comportamento dinâmico (para manter mudanças contínuas);
- c) interação local (importante mecanismo para auto-organização);
- d) dinâmica não linear (laços de *feedback* entre as partes e com as estruturas emergentes em níveis mais altos);
- e) grande número de componentes independentes (a origem da auto-organização se dá nas conexões, interações e laços de *feedback* entre as partes);
- f) comportamento independente da estrutura interna dos componentes (previsibilidade da propriedade emergente, mesmo em sistemas diferentes);
- g) comportamento geral, organizado e definido (comportamento preciso e regular);
- h) escalabilidade (cruzamentos e integrações entre grande e pequena escala).

No contexto das inter-relações entre as disciplinas que atuam interdisciplinarmente, na área da CI, para a organização e representação da informação provinda da cultura digital, visando à ação na contemporaneidade, os princípios elencados por Gibson para a compreensão dos seus sistemas constituintes são esclarecedores. Para uma aproximação dos relacionamentos entre tais interdisciplinaridades, na próxima seção deste capítulo, discute-se como o princípio regulador das *affordances* se relaciona à área do Design da Informação (DI) no processo da construção de informação significativa. Trata-se, para isso, das *affordances* como campos de atuação disciplinar do DI, ou seja, de uma faceta artificialmente isolada para a análise das relações interdisciplinares entre os campos da TC, da

TAO e do DI, bem como das emergências que ocorrem a partir de tais interdisciplinaridades.

3 AFFORDANCES COMO CAMPOS DE ATUAÇÃO DISCIPLINAR DO DI

O DI pode ser entendido nas suas dimensões científica, disciplinar e metodológica. O presente capítulo trata das dimensões disciplinar e científica do DI, pelas quais sua disciplinaridade se inter-relaciona com outras disciplinas, fazendo emergir propriedades e propiciando *affordances* e mutualidade entre sujeitos e ambientes. Multifacetada, a combinação identificada por Gibson, *emergencial/affordance/mutualidade*, é utilizada, como anteriormente visto, em vários campos do saber, entre os quais o do próprio DI, que se apresenta, ele mesmo, como uma disciplina multifacetada agregadora de saberes provenientes das Ciências Cognitivas, das Artes e das Engenharias, entre outros. Além disso, o DI engloba alguns dos subsistemas constituintes pelas disciplinas que lhes são transversais.

A razão para o conceito de *affordance* tornar-se tão importante, no campo do DI, é a sua função contextualizadora quanto ao potencial das linguagens e codificações envolvidas nas formatações dos objetos e das suas representações. A contextualização permite aos que criam os ambientes digitais de informação e comunicação, por exemplo, provocar, por meio do conhecimento científico de tais potencialidades e das suas formatações, interações desejáveis. Assim, o DI se apresenta como um campo de metodologias inovadoras, capazes de dar conta da complexidade das inter-relações entre as áreas envolvidas nos processos informacionais e comunicacionais e, entre eles, do sistema complexo da *Internet*.

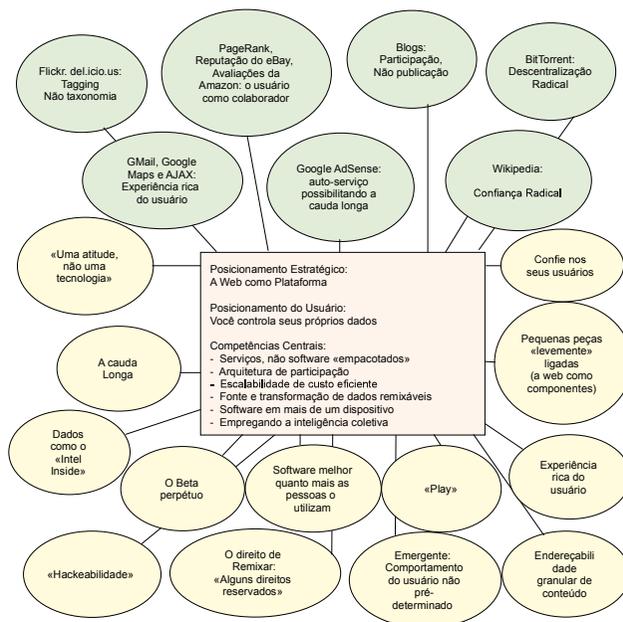
Desde o surgimento da *Internet*, sistema caracterizado pela complexidade, bem como pelo seu dinamismo e fluidez, algumas modificações estruturais se fazem notar. Nos domínios da Apresentação e da Representação da Informação (RI), por exemplo, os arranjos informacionais do DI, suportados pelos padrões e codificações tecnológicas, determinam o que é possível conhecer dos objetos e/ou dos assuntos vivenciados pelos indivíduos, nas redes de informação da *Internet*.

Embora algumas emergências, mutualidades e *affordances* do sistema complexo *Internet* já estivessem presentes na *Web*, em seus primeiros

anos, diante das dificuldades das diversas ordens apontadas e dos interesses da indústria de *hardware* e *software*, essa se manteve no terreno da transição, no que diz respeito ao DI: a este paradigma, deu-se o nome *Web1.0*.

Entretanto, após a bolha da *Internet*, que desencadeou a reunião de 2002, na O'Reilly Media, publicou-se o texto *Whats Web2.0*, citado nada menos do que 9,5 milhões de vezes no *Google*. Nesse texto, identificou-se um ponto central nas mudanças de DI, que se refere, precisamente, às modificações das *affordances* dessa nova *Web*, denominada social e colaborativa. A *Web 2.0*, social e colaborativa, apresenta-se como um sistema complexo aberto e dinâmico e em contínua expansão, em que novas aplicações e ambientes digitais aparecem com regularidade. Para O'Reilly (2005), o mais importante foi que o colapso da bolha das empresas ditas *Pontocom*, em 2002, poderia ser encarado como um ponto de mutação, pois as companhias que haviam sobrevivido pareciam possuir características em comum. Nesse momento histórico foi traçada a fronteira entre *Web1.0* e *2.0*. Apesar da falta de consenso sobre a real significação dessa *Web 2.0*, ou *Web Colaborativa*, para o DI, o ponto central foi o entendimento da *Web* como plataforma. Isso significa que, ao contrário de delimitações fronteiriças de um lugar, a *Web* passou a situar-se como um centro gravitacional, como um conjunto de princípios que congrega, em torno de si, ambientes digitais com propriedades, as *affordances*.

O DI dos novos recursos *Web 2.0* dispôs, de maneira aglutinada, ao redor do seu centro gravitacional, um número exponencialmente crescente de ambientes que, desde 2002, caracterizaram a plataforma pelo dinamismo, fluidez e abertura, propiciadores de emergências de um novo originário de encontros entre *affordances*.

Figura 1: *Web como plataforma*

Fonte: <http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html> (tradução nossa).

No centro da figura criada por O'Reilly, no quadrado em laranja, estão descritas as propriedades centrais do DI da plataforma Web 2.0: serviços e não *software* empacotado; arquitetura de participação (pode-se inferir um *design* de interação, imprescindível a essa arquitetura); escalabilidade efetiva de custo; fonte de dados remixáveis e transformação de dados; *software* acima do nível de um simples aparato; promotor de inteligência coletiva. Nas elipses superiores, em verde, estão os ambientes da Web Colaborativa e, nas inferiores, são apresentadas suas propriedades. Para que melhor se visualize a proposição empreendida no presente capítulo, segundo os princípios da TC e das suas interdisciplinaridades com o DI, as elipses são, a seguir, indicadas em quadro relacional com as *affordances* que gravitam em torno da *Web* como plataforma (Web 2.0). No Quadro 01 apresentam-se as elipses destacadas por O'Reilly, as propriedades ou *affordances* do sistema, bem como algumas das emergências.

Quadro 1: *affordances* e emergências na Web2.0

	Elipses do mapeamento	Propriedades ou <i>affordances</i>	Emergências: Ambientes e produtos digitais paradigmáticos
1 1	a cauda longa da Internet (termo utilizado para identificar a forma de distribuição dos dados)	propriedade de escalabilidade	<i>Google Adsense</i>
2	uma atitude, não uma tecnologia	propriedade de adaptabilidade	<i>Blogs, Wikis</i>
3	beta perpétuo (<i>software</i> em contínua melhoria)	propriedade de melhoria contínua	<i>Google AtoM</i>
4	constituição física de pequenas peças frouxamente unidas (dados abertos e serviços que podem ser continuamente reutilizados)	propriedade de reutilização contínua	<i>Creative Commons</i>
5	<i>software</i> acima do nível de um único dispositivo	propriedade de responsabilidade	Todos os ambientes que respondem aos <i>Tablets</i> e <i>Smatphones</i>
6	dados são o novo <i>Intel inside</i> : a mais importante entre as futuras fontes de fechamento e vantagem competitiva serão os dados	propriedade de conexão e interoperabilidade	Ambientes de <i>Data Mining</i>
7	confiança nos usuários	propriedade de confiabilidade	Wikipédia <i>Amazon</i> <i>Ebay</i>
8	comportamento do internauta não pré-determinado:	propriedade de acolhimento da criatividade na interação	<i>Blogs</i>
9	hakeabilidade:	propriedade de mutabilidade interna do sistema	<i>AtoM</i> <i>Archivematica</i> <i>Softwares</i> abertos

10	gameificação ou jogabilidade	propriedade de acolhimento da necessidade de diversão e de entretenimento	todos os ambientes de jogos
11	o direito de remixar	propriedade de reconfiguração contínua	<i>Creative commons</i>
12	endereçabilidade de conteúdo	propriedade de recuperação dos conteúdos	Buscadores como o <i>Google</i>
13	experiência rica do usuário	propriedade de interatividade	<i>Flickr</i> <i>Google Maps</i> <i>Google Docs</i>

Fonte: Elaborado pela autora.

Dos itens elencados como *affordances*, ou propriedades, exemplar para uma breve análise nesse capítulo, foi eleita a elipse em que se lê *beta perpétuo*. Estar em *beta perpétuo*, para um sistema complexo dinâmico e aberto, significa estar sempre em situação de melhoramento, nunca acabado, finalizado, fechado; significa que o sistema assim descrito aceita melhorias contínuas: *beta perpétuo* é, dessa maneira, uma de suas *affordances*, a que propicia uma situação de mutualidade, na qual os sujeitos internautas podem publicar conteúdos no ambiente aglutinado à plataforma *Web 2.0*. Dessa característica emergem uma infinidade de novas situações e novos ambientes que, exponencialmente, multiplicam as possibilidades propiciadas pela *affordance* elencada. Destaca-se que a análise foi restrita ao nível dos sistemas de *software* para este capítulo. Entretanto, poderia se estender para o sistema do humano, o qual interage com o DI e a RI no sistema maquínico.

Dessa maneira, ambientes digitais exemplares da *Web 2.0* oferecem diversas situações de mutualidade entre sujeito-ambiente, a partir das suas *affordances*, quando na interação com os agentes são apresentados tanto no mapeamento de O'Reilly quanto no quadro dele derivado para a análise que se emprende neste capítulo. Entre as situações possíveis de emergência da *affordance beta perpétuo*, encontra-se o aparecimento de novos ambientes, como o da Wikipedia, situada entre as elipses verdes, na parte superior do esquema. Das interações no ambiente da Wikipedia, entretanto, de maneira

fractal, também surgem outras emergências, como as de novos conhecimentos que nela transitam, as de interação dos sujeitos com o sistema e entre si, a partir do ambiente, a da construção horizontalizada e coletiva de informação e conhecimento, ampliando a rede de nós da Web 2.0.

O *Flickr* é outro desses ambientes que, por oferecer a possibilidade de publicação ao internauta, fez emergir uma forma de indexação e de recuperação da informação inédita no seu ambiente - a *folksonomia*. A indexação folksonômica pode ser somada aos conhecimentos históricos da cultura da indexação e da recuperação da informação, que anteriormente a esse tipo de ambiente se restringia aos saberes da *taxonomia*. A *folksonomia*, como um tipo de indexação da informação realizada em linguagem natural - ao contrário da *taxonomia*, que usa terminologia e vocabulários especializados - é um tipo de indexação da informação realizada pelos internautas não especialistas, frequentadores dos ambientes, por isso horizontalizada e não de cima para baixo. Desse simples fato derivam um sem número de novas emergências.

Nesse contexto, não se trata apenas de publicação de conteúdos gerais. As mudanças situam-se, contudo, um passo à frente, nas sensíveis melhorias para a recuperação da informação, convergidas nas possibilidades combinadas de uso de linguagem natural. Por outro lado, nessa situação, pode-se falar também na ampliação das capacidades e competências dos internautas, ao adquirir as conceitualizações implícitas no aprendizado em questão.

Destaca-se que o ambiente do *Facebook* não constou da análise em questão, por não existir no momento do traçado da imagem sintetizadora de O'Reilly e, conseqüentemente, da análise das mutualidades, *affordances* e emergências decorrentes do novo DI na Web 2.0. Entretanto, o referido ambiente e suas qualidades emergentes representam em muito o esquema das *affordances* descritas no conjunto; por essa razão, já foi explorado em artigo produzido pela autora do capítulo e pode ser recuperado no periódico do grupo de trabalho GT8 do Encontro Nacional de Ciência da Informação – ENANCIB, o periódico ITEC¹.

Da mesma forma que se levantaram as correspondências entre as elipses escolhidas nos exemplos, poder-se-iam traçar outras relações de

¹ Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/itec/article/view/19631>. Acesso em: 22 de novembro de 2015.

mutualidade/*affordances*/emergências correspondentes entre cada uma daquelas mapeadas no gráfico apresentado. Contudo, dados os limites do presente capítulo², tais *affordances*, propriedades e emergências, as quais podem ser exploradas por metodologias do DI para melhorar suas interações, são aqui somente expostas para destacar o seu pertencimento ao universo transdisciplinar emergente do cruzamento entre o universo complexo da Web 2.0, e as possibilidades que a TS e a TAO oferecem ao seu estudo, entendendo o DI como campo transversal ao da CI.

O DI da apresentação da informação e das representações, suportados pelos padrões criados artificialmente, de acordo com a consciência das *affordances*, determina a experiência dos agentes com as informações vivenciadas na *Web* e na *Internet*. Provocador, no entanto, de novas identidades e fronteiras com suporte nas interfaces computacionais, o DI não se resume às tecnologias ditadas por necessidades humanas.

Embora profundamente intrincado com as TIC, o DI deve ser repensado como um sistema de decisões conscientes sobre a forma como as coisas deveriam ter, “[...] como na arquitetura, música, ou *design* de jogos: [...] o *design* de nossos documentos eletrônicos formatou o mundo de hoje” (NELSON, 1999, s/p, tradução nossa).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ciências e, entre elas, a CI, têm na pós-modernidade desafios a requererem novos levantamentos de hipóteses, situados nas complexidades do contexto da pós-industrialização e do capitalismo fluidificado pelos *media*, na dissolução das principais narrativas ou metanarrativas do moderno e na crise das ideologias. O prefixo “pós” descreve momentos de transição temporal entre ruptura e continuidade de períodos de certezas ideológicas, explicita momentos das crises culturais e do saber, das hibridizações, da diversidade de formas, de gêneros, de recortes estilísticos de diferentes culturas e períodos históricos. O fenômeno informacional do moderno tardio, que se tornou conhecido como aldeia global, foi superado, em muito, pela *Internet* e, nela, a *Web*, cuja transformação criou uma crise paradigmática e a conseqüente mudança de paradigma informacional.

² Serão, entretanto, tratadas com mais detalhes em apontamentos de outras investigações e explorações compreendidas em pesquisa que resultou em artigo em fase de conclusão, a ser publicado em breve.

As competências e as habilidades humanas, bem como as crenças culturalmente estáveis, condicionam olhares e o que é possível aos olhos e mentes perceberem nos códigos de informação e de comunicação. Por outro lado, as informações elaboradas como estruturas sistêmicas e as complexidades informacionais criam dinâmicas próprias. Estas implicam a mutualidade entre os sujeitos e os ambientes de informação, na qual as emergências podem criar novas conformações representacionais e de apresentação da informação.

No momento de transição descrito sob a denominação de pós-modernidade, pode-se pensar em uma primeira geração que conviveu e, em alguns casos, ainda convive com as TIC, como migrante digital. Seus hábitos e crenças nas tecnologias anteriores à eletrônica condicionavam o olhar e aquilo que era possível enxergar; hábitos e crenças provindos de aprendizado cultural e dos códigos de informação e comunicação relacionados à escrita sobre o suporte papel.

Essas limitações, assim como as de ordem financeira, tecnológica, de produção, de *hardware e software*, paralelamente às de capacitação dos profissionais e de competências dos leigos que interagem com o novo DI, entre outras, produziram, no período de transição que a cultura ocidental atravessa, conflitos significativos no panorama da cultura, entre uma tecnologia da informação baseada no papel e uma tecnologia eletrônica que requer muitas quebras de paradigmas.

Destaca-se que somente o conhecimento das citadas mutualidades, *affordances* e emergências dos sistemas não é suficiente para que os *designers* e profissionais da informação possam convergir competências para assumir o papel que lhes é requisitado. Outras competências que atuam na mutualidade agente/sistema também necessitam ser consideradas. No novo cenário da cultura digital, o estudo dos problemas levantados nas interações, assim como a eficácia dos sistemas de informação para a socialização inclusiva da informação e a desejável efetividade para reelaborar a face de culturas de exclusão, são afetos ao campo da CI: há, na CI, um metacampo transversal e multidisciplinar para os estudos da informação e do conhecimento que deve ser explorado nesse contexto de pós-modernidade.

Finalmente, é importante notar que o fenômeno tecnossocial *Internet* impactou a cultura global, graças à criação de possibilidades de

comunicação da informação e do conhecimento (considerando-o como conhecimento objetivado). Procurou-se, neste capítulo, demonstrar alguns desses impactos, por meio da análise das propriedades do sistema da Web 2.0, apresentando de que maneira o conjunto de produções e de trocas de informações no ambiente dígito/virtual têm transformado a cultura ocidental, ao ressignificar seus encaminhamentos tradicionais.

O resultado da soma de fragmentos de informação que compõem a cultura digital - como fractal da cultura contemporânea - é transformado pelas emergências resultantes das novas conceitualizações e práticas provindas da disciplinaridade do DI aplicado aos ambientes digitais e aos aparatos que formata; aos conteúdos e às formas de representações da informação, responsáveis por preencher e repreencher de significados as linguagens pelas quais veiculam os significantes da “cultura mosaico”, na contemporaneidade. A emergência do conhecimento como algo maior do que uma mera somatória é o resultado do seu caráter e de sua natureza complexa.

A convergência das disciplinaridades e interdisciplinaridades entre a TS, a TC e da TAO para o estudo e a exploração do sistema complexo da cultura digital contemporânea justifica-se pela necessidade de rearticular a fragmentação imposta à Cultura na modernidade e, conseqüentemente, às disciplinas científicas no cartesianismo moderno.

Como se espera ter demonstrado, a complexidade, ao contrário da linearidade cartesiana, além de respeitar as variadas dimensões dos fenômenos estudados, considera as emergências que deles surgem e, assim, pode contemplar a insegurança, a imprecisão e a incompletude de elementos anteriormente desprezados como caóticos ou ruidosos, nos sistemas. Vistos pela nova ótica, contudo, podem trazer informação nova e conhecimento, aceitos em sua incompletude e falibilidade.

Tais emergências respondem, por meio da incorporação de elementos da incerteza (WAGENSBERG, 2001) à crise instalada no campo das ciências, desde o século XX e, marcadamente, no século XXI, diante da inexorabilidade da instauração do paradigma pós-moderno.

A conclusão de que a desordem e a auto-organização dos elementos, de maneira independente à vontade do humano, ou de princípios considerados pela lógica estão presentes no universo e incorporadas à sua

coevolução, ou transformação, leva a aceitar a incerteza como conceito pertinente à eco-organização e às trocas de energia, no meio ambiente (de forma autônoma e, simultaneamente, interdependente e complementar na percepção do novo contexto e paradigma).

Como mencionado na introdução deste capítulo, na contemporaneidade, olhar pelo filtro da complexidade permite considerar a inexistência de uma única cultura totalizante e ampliar o olhar para entender a globalidade que constrói o mosaico. Propõe-se, assim, nestas palavras finais, que - por meio de uma visão sistêmica das configurações da informação e da própria CI, no seu atual paradigma - as intersecções sejam partícipes da reconceitualização da informação, na contemporaneidade, progressivamente ao alcance da maior parte da sociedade. Ao produzirem novos conhecimentos na área, estudos desse tipo, na CI, podem ser significativos para a sua consolidação como ciência pós-moderna.

REFERÊNCIAS

- BELL, D. *O advento da sociedade pós-industrial*. São Paulo: Cultrix, 1973.
- GIBSON, J. J. *The perception of the visual world*. Boston: Houghton Mifflin, 1950.
- _____. *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin, 1979.
- JORENTE, M. J. V. *Ciência da Informação: Mídias e Convergências de Linguagens na Web*. São Paulo: Editora UNESP, Cultura Acadêmica, 2012.
- LYOTARD, J. F. *A Condição Pós-Moderna*. 9. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2006.
- MOLES, A. *Sociodinâmica da Cultura*. São Paulo: Perspectiva, 1974.
- NELSON, T. *Transliteration*. Disponível em: <<http://transliteration.org>> Acesso em: 18 jun. 2016.
- O'REILLY, T. *O que é Web 2.0: padrões de design e modelos de negócios para a nova geração de software*. 30 set. 2005. Disponível em: <<http://pressdelete.files.wordpress.com/2006/12/o-que-e-web-20.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2016.
- WAGENSBERG, J. Complejidad contra incertidumbre. *El País*, 12 jan. 2001. Disponível em: http://www.parqueexplora.org/v2_base/file_downloader.php?id_ Acesso em: 10 jan. 2016.