

ASPECTOS E REFLEXÕES CONCEITUAIS SOBRE INFORMAÇÃO, SISTEMAS E TEORIA DE SISTEMAS

MARIA CRISTINA V. FREITAS¹
(macrivfre@sapo.pt)

DANIELA A. A. FERREIRA²
(daniassis@gmail.com)

Os conceitos de subordinação, emergência e autonomia afirmam-se nas ciências, após os anos 50. O mundo atual interconecta-se em “redes”, que se relacionam, direta ou indiretamente, aos sistemas, subsistemas e supersistemas. Este artigo aborda aspectos e reflexões conceituais sobre informação e sistemas de informação. Algumas visões dadas pelas teorias da complexidade e de sistemas, e pela semiótica, são usadas como referências teóricas. O objetivo é visitar uma fração da literatura correspondente ao tema. A perspectiva de abordagem é a pesquisa bibliográfica. As conclusões principais são: a) o fenômeno “informação” suscita discussões e confusões, no que tange aos “conceitos” e “significados”; b) organização, articulação entre partes e hierarquização são os aspectos mais relevantes dos sistemas; c) instituições e serviços de informação desempenham papéis que particularizam e definem sua ação, consoante perspectivas, tendo em conta: subordinação, emergência e autonomia.

Palavras-chave: teoria da informação, abordagem sistêmica, sistemas de informação, teoria geral de sistemas, teoria da complexidade

¹ Doutoranda em Biblioteconomia e Documentação, pela Universidade de Salamanca. Mestre em Ciência da Informação (UFMG). Especialista em Conservação de Obras sobre Papel (UFPR). Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

² Mestre em Ciência da Informação (UFMG). Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix.

1 INTRODUÇÃO

A linguagem está no mundo e permeia as relações sociais desde que os homens aprenderam a comunicar-se de forma articulada e criaram um sistema simbólico destinado ao cumprimento desta necessidade social.

A informação também está no mundo. Os homens se informam (i.e., “põem ao corrente”), informam outros homens e são informados por eles. Esta dinâmica do processo de socialização e compartilhamento da informação, em maior ou menor grau, justifica a existência do objeto e lança os elementos que exercem ponderação sobre o seu valor. Assim, enquanto produtores de cultura, os homens produzem informação.

Conquanto não seja um fenômeno novo, novas são as relações que se estabelecem entre os homens e a informação. Esta, definida como recurso, insumo, fenômeno, meio, fim, processo ou produto, é um antigo ator que protagoniza num novo cenário. Novo e atraente é o seu papel.

Dadas as proporções atribuídas ao objeto, em termos de valor, por vezes, parece haver um “seqüestro” do ser humano, enquanto agente transformador do meio social.. “Informação é poder”. Assim, governos, sociedade e organizações propugnam por sua apropriação e uso estratégico, como requisito para a garantia de direitos e demanda de deveres.

A relação do homem com o meio pode ser vista sob a perspectiva sistêmica. A Astronomia e a Biologia remetem o conhecimento a conjuntos, de tal forma complexos, organizados e hierarquizados, que servem de protótipo para as simulações humanas, nos chamados sistemas artificiais. Este estudo reflexivo parte deste nível de análise, atinge o campo da Ciência da Informação e, de algum modo, a Gestão das Organizações.

Sendo este um estudo introdutório ao tema da abordagem sistêmica e de suas eventuais derivações na teoria da informação e gestão, não tem a pretensão de prospectar todo o complexo rol de conceitos e desdobramentos do assunto, cuja rede de implicações e aplicabilidade teórica estendem-se aos diversos campos do conhecimento científico, algo que em muito se deve aos propósitos de formulação da Teoria Geral de Sistemas, por Von Bertalanffy, há 50 anos.

As limitações impostas à realização deste estudo ficam por conta dos objetivos a serem satisfeitos e do alcance da abordagem pretendida. Ambos os fatores atuaram, em conjunto, para dar o mote às reflexões efetuadas.

Este artigo naturalmente não esgota o tema. Mas esforça-se por instigar o debate.

2 OBJETIVOS

Este artigo aborda aspectos e reflexões conceituais relativas à informação e aos sistemas de informação. Algumas visões dadas pelas teorias da complexidade e de sistemas, e também pela semiótica, são usadas como referenciais teóricos. O objetivo é visitar uma fração da

literatura correspondente ao tema, nomeadamente, textos publicados por autores conhecidos da área, de modo a proceder a uma revisão conceitual e contextual da abordagem sistêmica e de suas influências na Ciência da Informação, ampliando a análise para o “pensar sistêmico” dos serviços e instituições de informação (e.g., organizações), que atuam em estreita relação com o ambiente interno e externo.

3 METODOLOGIA

A abordagem metodológica privilegiada neste trabalho é o estudo exploratório, com bases assentes na pesquisa bibliográfica.

Os passos metodológicos dados referem-se à (a) localização das fontes de informação necessárias para compor o estudo, seguida da (b) seleção intencional dos textos relevantes e (c) da análise e (d) síntese dos seus conteúdos, tendo em vista os nexos conceituais verificados.

A listagem final, elaborada e disposta na última página deste estudo, dá notícia destes autores e do conjunto consultado. As citações referidas, no corpo do texto, encontram-se em forma de paráfrase, condensação ou transcrição literal.

4 ASPECTOS DA TEORIA GERAL DE SISTEMAS (TGS)

“Todos os efeitos são recíprocos e nenhum elemento age sobre o outro sem que ele próprio seja modificado”. (Karl Jung, apud Oliveira, 2002, p. 5)

Entre os autores que advogam pela abordagem sistêmica, é comum o argumento de que a época compreendida entre a Revolução Industrial e a Segunda Grande Guerra³ poderia ser chamada de “*Idade da Máquina*”. Durante este período, o enfoque esteve na divisão do mundo, dos seus fenômenos e fatos, em frações de análise cada vez menores, para a compreensão e a descoberta das leis que o regiam. Por esta via, chegou-se aos átomos, aos elementos químicos, às células, aos instintos e às percepções elementares, relacionados por leis causais, que imaginavam o mundo funcionando como uma “*máquina*”. Neste contexto, não havia lugar para a vontade própria, para a busca de objetivos ou algo similar. Esta época áurea da mecanização e da criação das linhas de produção foi quando promoveu-se, na visão dos seus críticos, a “desumanização” da sociedade⁴.

A partir dos anos 50, entretanto, passa-se a viver naquela que foi chamada “*Idade dos Sistemas*”. Os problemas começam a ser vistos dentro de enfoques globais. Portanto, em vez de se estudar o todo, em relação às partes, são estas que começam a ser explicadas de acordo com o

³ O período situado, portanto, entre 1750 e 1945.

⁴ Este parágrafo propõe uma síntese das idéias dos autores consultados e tem por objetivo caracterizar sucintamente o contexto que antecede ao desenvolvimento da TGS.

todo. Este novo enfoque é compatível com o antigo. O conhecimento anteriormente acumulado pela humanidade não é posto de lado, mas ampliado pela possibilidade de serem descobertas novas relações, capazes de elucidar melhor o funcionamento do todo⁵.

Parece então haver uma mudança no estudo e no discurso científico. Enquanto antes predominava a especialização, gerada pela fragmentação das ciências, começa a haver indícios da integração de campos, gerando o aparecimento de novas ciências multidisciplinares. A Ciência de Sistemas, tomada como um todo aplicado ao estudo dos todos, e a Ciência da Informação, são exemplos que ilustram este fato⁶.

Os trabalhos do biólogo alemão Ludwig Von Bertalanffy, publicados entre 1950 e 1968, deram origem à Teoria Geral de Sistemas (TGS), que aponta para uma tendência de integração das ciências naturais e sociais. Esta teoria, ao desenvolver princípios unificadores, aproxima-se dos objetivos de “unidade científica” e da visão de abrangência dos campos do conhecimento, propaladas neste período.

4.1 Conceitos, componentes e propriedades dos sistemas

A palavra sistema tem sido empregada nos diferentes contextos. O “pensar sistêmico”, conforme usualmente definem os autores⁷, implica a apropriação de três noções fundamentais: (a) a distinção entre “total” e “todo”; (b) a existência de complementaridade entre as partes e o todo; e (c) a necessidade de articulação entre as partes.

No contexto sistêmico, “total” alude à soma de todas as partes constituintes de um conjunto. “Todo” remete ao conjunto não divisível em partes. Assim, um “sistema” não é propriamente a soma das partes, mas antes, a emergência das partes, num todo organizado, sendo este, algo mais complexo do que a simples soma daquelas.

Para Morin (1977), no interior de um sistema, notam-se interações qualitativas, que fazem com que as partes envolvidas estejam articuladas, de um tal modo, fazendo emergir o todo. De onde vem o conceito de que, num sistema, as partes subordinam-se ao todo que delas emerge⁸.

⁵ Este parágrafo pretende ser uma síntese do contexto da abordagem sistêmica que, de acordo com Teixeira (1998) e Chiavenato (1993), é estrutural e funcional.

⁶ Aqui tem-se uma síntese das idéias de Von Bertalanffy, cujo interesse foi advogar pela integração sistêmica e universal do conhecimento científico, até então visto de forma mecanicista e fragmentada, desde Isaac Newton e René Descartes. Além das ciências apontadas, surgem também, neste contexto, a “Teoria Matemática da Informação” e a “Cibernética”, para citar exemplos advindos dos autores consultados.

⁷ Tal concepção é visível, por exemplo, entre os seguintes autores, visitados por este estudo: Morin (1977), Oliveira (2002), Katz & Kahn (1987) e Chiavenato (1993). Em Araújo (1994) também confirma-se que “há uma concordância ampla de que sistema é um modelo de natureza geral, isto é, um análogo conceitual de alguns traços razoavelmente universais de entidades observadas” (Araújo, 1994, p. 159).

⁸ Sob este ponto de vista, por exemplo, as organizações são a emergência das suas partes componentes (e.g., recursos humanos, materiais, departamentos, seções entre outros). As melodias são emergências das notas musicais.

Porquanto, o pressuposto fundamental da abordagem sistêmica é a idéia de que o todo define-se e justifica-se pela interatividade e indivisibilidade das partes. Uma vez desarticuladas e divididas, dá-se a alteração significativa do sistema, havendo hipótese de desorganização ou reorganização⁹. Um dos precursores desta abordagem, no século XX, Von Bertalanffy (1975), conceitua o sistema como um conjunto de elementos interrelacionados e articulados entre si, com o ambiente em que existem e direcionados a um propósito definido¹⁰.

No âmbito da Ciência da Informação (CI), o sistema é abordado, por Allen (1996), como um conjunto de componentes interrelacionados, podendo, pela natureza e função, ser de ordem física ou social. No âmbito da Sociologia funcionalista, Parsons (1992) define os sistemas sociais, em função da sua constituição e estruturação, dada pela interação de indivíduos, que agem entre si e sobre si mesmos, enquanto atores individuais e sociais. Estas relações são ações orientadas, de pessoa para pessoa, fazendo com que a unidade mais significativa do sistema social não seja propriamente o indivíduo, mas o papel que ele desempenha¹¹.

As citações anteriores são particularmente interessantes, porque dão margem para sedimentar um dos conceitos fundamentais da teoria sistêmica e perceber as suas derivações para outros campos do saber. Os sistemas sociais estruturam-se em forma de ações e interações, em que cada elemento, enquanto unidade em articulação com outras unidades, deve desempenhar um papel específico, de modo satisfatório. Do contrário, a emergência é sufocada pela desorganização das subordinações, gerando uma mudança qualitativa do sistema observado.

O conceito de sistema e a teoria sistêmica, sob a perspectiva humana e social, repercutem-se na teoria do pensamento complexo. Para Morin (1977), as partes constitutivas de um sistema são unidades complexamente organizadas; portanto, indissociáveis. A organização é o aspecto interno do sistema, configurado pelas interrelações, articulações e estrutura. O sistema, propriamente dito, aparece como o aspecto externo e caracteriza-se pela globalidade, forma e emergência¹². O papel do sujeito, face ao sistema, é ventilado pelo autor, nos seguintes termos: “o sujeito intervém na definição do sistema, nos e pelos seus interesses, seleções e finalidades, quer dizer que traz ao conceito de sistema, através da sua sobredeterminação subjetiva, a sobredeterminação cultural, social e antropológica” (Morin, 1977, p. 135).

⁹ As notas musicais destoantes, por exemplo, alteram a percepção da melodia.

¹⁰ Segundo Morin (1977), “devemos a Von Bertalanffy e à *General Systems Theory*, em geral, o fato de terem dado pertinência e universalidade à noção de sistemas, terem considerado o sistema como um todo não redutível às partes, terem abordado de fato certos problemas organizacionais através das noções de hierarquia, terem formulado a noção de sistema aberto”. Tais aspectos serão apontados, apropriadamente, neste estudo (Morin, 1977, p. 120).

¹¹ Estas idéias de Parsons (1992) foram transladadas para a visão funcionalista das organizações, na qual também se encaixa a abordagem sistêmica.

¹² O autor, Morin (1977), cita como exemplos destas relações entre sistema e partes constitutivas, entre outras, a melodia e as notas musicais; o império e as províncias. O recurso à analogia possibilita a compreensão das relações de emergência e subordinação.

A TGS afirma que as propriedades de um sistema são compreendidas pelo seu estudo global, evidenciando-se as interdependências com os eventuais subsistemas. As premissas fundamentais da TGS, de acordo com Chiavenato (1993), citando Berrien¹³, são: (a) a existência dos sistemas dentro dos sistemas e dos sistemas abertos; (b) a constatação de que as funções de um sistema dependem de sua estrutura.

Para este autor, a definição clássica de sistema, dada por Von Bertalanffy¹⁴, como “um conjunto de unidades reciprocamente relacionadas” (Chiavenato, 1993, p. 482), leva a dois pressupostos básicos para a sua compreensão: (a) propósito ou objetivo: todo sistema tem um ou vários objetivos a alcançar; (b) globalismo ou totalidade: todo estímulo, em qualquer unidade do sistema, irá afectar às demais unidades, i.e., o sistema sempre reagirá globalmente e se ajustará automaticamente às mudanças ocorridas.

Segundo Chiavenato (1993), destes pressupostos derivam duas importantes propriedades, essenciais para o funcionamento de um sistema: (a) entropia: tendência para o desgaste, a desintegração e o aumento da aleatoriedade ou imprevisibilidade¹⁵; (b) homeostasia: tendência para adaptar-se, a fim de alcançar um equilíbrio interno e dinâmico entre as partes, face às mudanças do ambiente.

Para Oliveira (2002), os sistemas funcionam de acordo com determinadas componentes parametrizadas: (a) entradas, cuja função caracteriza as forças que fornecem ao sistema o material, a informação e a energia para a operação ou processo; (b) processo de transformação, que é definido como a função que possibilita a transformação de um insumo (entrada) em um produto, serviço ou resultado (saída); (c) saídas, que correspondem aos resultados do processo de transformação; (d) controle e avaliação, para verificar se as saídas estão coerentes com os objetivos estabelecidos; e (e) retroalimentação ou *feedback*, que pode ser considerado como a reintrodução de uma saída sob a forma de informação. A parametrização depende, fundamentalmente, daquilo que é introduzido, como energia ou insumo, no próprio sistema (i.e., na entrada), dos fins pelos quais o sistema existe e dos propósitos que pretende alcançar, consoante este fim e mediante a atuação global de suas partes (FIG. 1).

A retroalimentação ou *feedback*, de acordo com Chiavenato (1993), é um instrumento de regulação retroativa ou de controle, em que as “informações” realimentadas resultam das divergências verificadas entre as respostas de um sistema e os parâmetros previamente estabelecidos, objetivando reduzir as discrepâncias, ao mínimo, bem como propiciar uma situação em que o sistema se auto-regule (FIG. 1).

¹³ BERRIEN, F. K. **General and Social Systems**. New Brunswick: Rutgers University Press, 1968.

¹⁴ VON BERTALANFFY, L. **Teoria Geral dos Sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1975.

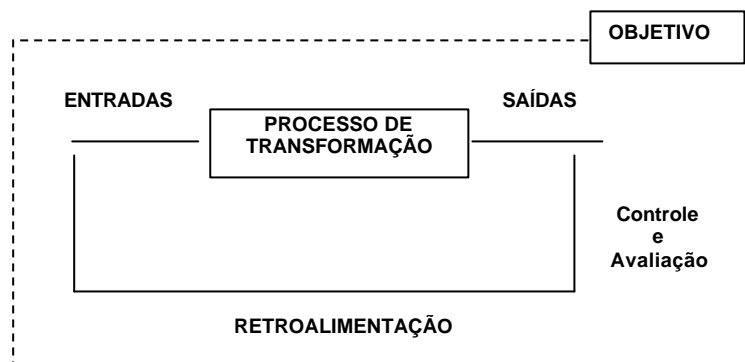


FIGURA 1 - Componentes de um sistema.
Fonte: Oliveira, 2002, p. 36.

4.2 Hierarquias e tipologias de sistemas

Segundo Oliveira (2002), devem ser considerados, no mínimo, três níveis de hierarquia dos sistemas: (a) o sistema, é o que se está estudando ou considerando; b) os subsistemas, são as partes identificadas de forma estruturada, que integram o sistema; e (c) o supersistema ou ecossistema, é o todo e o sistema é um subsistema dele. (FIG. 2).

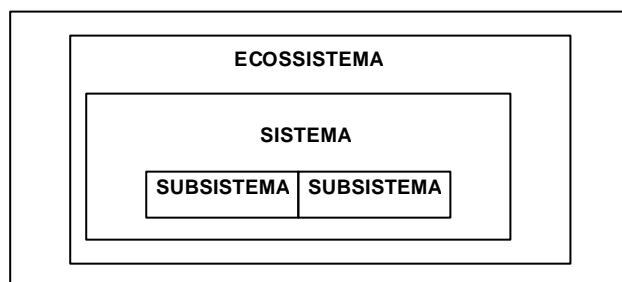


FIGURA 2 - Níveis de um sistema.
Fonte: Oliveira, 2002, p. 38.

Para Morin (1977), o “sistema” é tudo aquilo que um observador considera como autônomo e emergente. Por outro lado, “subsistema” é aquilo que é considerado como integrante e dependente. Tal como diz o próprio autor, as fronteiras entre ambos são intercambiáveis. De modo que um sistema pode ser subsistema de um outro, e assim por diante, consoante a qualidade das relações verificadas entre eles.

Desta forma, o sistema - ou emergência - tem um grau de autonomia maior do que os subsistemas - ou subordinações - e, ao mesmo tempo, menor do que o ecossistema, sendo este último, uma emergência do próprio sistema observado.

O funcionamento do sistema ocorre de modo sinérgico, i.e., num esforço coordenado das partes para alcançar os objetivos do todo¹⁶. Os esforços devem ser, portanto, combinados,

¹⁵ De acordo com a Termodinâmica, a entropia refere-se à perda de energia, que leva à degradação e ao desaparecimento. Os sistemas têm de deter a acepção desta entropia positiva para sobreviverem indefinidamente (Chiavenato, 1993, p. 32).

¹⁶ A sinergia é também definida por Chiavenato (1993) como uma propriedade complexa dos sistemas.

para atingir uma melhor utilização das partes, visando sempre à obtenção de um resultado que será maior do que a soma dos resultados parciais (Chiavenato, 1993, p. 492). Aliás, faz-se um adendo, para dizer que a sinergia é exatamente o que faz com que “todo” e “total” sejam conceitos qualitativamente diferentes dentro da abordagem sistêmica.

Para Chiavenato (1993), os sistemas possuem ainda duas outras classificações. Quanto à constituição, podem ser: (a) físicos ou concretos, i.e., objetos reais (e.g. *hardware*); e (b) abstratos, i.e., planos, hipótese e idéias (e.g. *software*). Relativamente à natureza, podem ser: (a) fechados, i.e., não se relacionam com o ambiente, não influenciando nem recebendo influência do meio externo; e (b) abertos, i.e., se relacionam com o ambiente, através de entradas e saídas.

Os sistemas abertos, por uma questão de essência e propósito, não podem viver isolados, mas antes, devem adaptar-se constantemente às condições do ambiente. A adaptabilidade é um processo contínuo de aprendizagem e auto-organização do sistema. Mesmo os sistemas ditos “fechados”, i.e., que têm um comportamento totalmente programado, precisam operar com alguma interferência do ambiente.

O intercâmbio do sistema com o ambiente, de acordo com Chiavenato (1993), Katz & Khan (1987) e Oliveira (2002), atende aos propósitos de eficiência e coerência com os objetivos propostos. No entanto, como esta dinâmica não é de todo homogênea, verificam-se formas diferenciadas de entropia (e.g. negativa ou positiva). Ainda, segundo estes autores, é a “informação potencial” que permite a um sistema aberto efetuar a auto-organização e a transformação da entropia positiva em entropia negativa.

5 INFORMAÇÃO, CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO¹⁷

“O objeto designa-nos mais do que nós o designamos”.
(Gastón Bachelard citado por Morin, 1977, p. 92).

De acordo com Freitas (2003), desde que o cientista Vannevar Bush, vinculado ao governo dos Estados Unidos, no período da Segunda Guerra, chamou a atenção para o problema da “explosão da informação” e para a necessidade de usar e desenvolver tecnologias para armazenar e recuperar, de forma racional, registros oficiais, a preocupação central dos governos dos grandes centros econômicos mundiais passou a ser desenvolver respostas eficientes na solução do desafio. Na visão de autores da área, a partir deste momento inaugurou-se um novo campo científico denominado Ciência da Informação (CI). E o propósito da nova ciência, conforme assinala Barreto (1998), passou a ser o de “conhecer e fazer acontecer o sutil

¹⁷ Este texto foi adaptado de um dos capítulos da revisão de literatura da dissertação de mestrado desenvolvida por Freitas (2003).

fenômeno da percepção da informação, pela consciência, percepção esta que direciona ao conhecimento do objeto percebido” (Barreto, 1998, p. 122).

No entanto, há análises que identificam a origem da CI a um período um pouco mais recuado, no início do século XX, com o advento da Documentação e dos chamados Sistemas de Recuperação da Informação (SRI's). Por exemplo, Wersig (1993) defende que a explosão informacional foi apenas um elemento superficial no surgimento do novo campo de pesquisa. A explicação mais profunda estaria no fenômeno da “despersonalização do conhecimento”, evidenciada em dois aspectos fundamentais: o filosófico e o tecnológico. Segundo este mesmo autor, esta despersonalização tornou-se patente quando a comunicação oral, que se caracteriza pelo contato direto entre as pessoas, deu lugar à imprensa escrita, configurando-se esta, gradativamente, em um tipo de comunicação massificada, visando atingir um público maior e, conseqüentemente, menos individualizado. Tal processo intensificou-se no século XX, com as novas tecnologias de informação e comunicação (T.I.C.'s), culminando, nos anos 60, com a configuração das chamadas sociedades pós-modernas ou pós-industriais. O autor acrescenta que, dentro do perfil exigido no momento, a CI foi eleita como a ciência apta a lidar com a nova realidade e a responder aos problemas iminentes. Esta escolha deu-se em função de uma peculiaridade que a distinguiria da maioria das ciências clássicas: a multiplicidade do objeto e dos métodos de pesquisa.

Para Cardoso (1996), falar em CI implica, de fato, estar diante de uma ciência pós-moderna. Segundo diz, o desafio que a esta se impõe é encontrar formas de situar o fenômeno da informação - com suas disparidades e contradições - num tal contexto, sem descaracterizá-lo, desqualificá-lo ou abrir mão do compromisso de transformação da sociedade atual.

No contexto dos problemas apontados por Bush, nos anos 40, julga-se que a preocupação central não teve um cunho transformador do meio, ao menos na acepção social. Especialmente, quando se considera que o enfoque principal prendeu-se às estratégias de fundo político-econômico. Provavelmente, porque já se advogava, na vanguarda do momento, pelo novo estatuto a ser adquirido pela informação: o de insumo básico¹⁸ que, aliado à tecnologia, seria o fator responsável pelo desenvolvimento e pela hegemonia de países, no futuro. Tudo isto, evidentemente, sob a perspectiva da despersonalização do conhecimento¹⁹ e do pós-industrialismo, tendo sido, este último, o responsável direto pelos avanços tecnológicos, sobretudo no campo da informação, até ao final do século.

Mas, o fato é que tais afirmações repercutiram, passando a suscitar inúmeras discussões no ambiente acadêmico, envolvendo especialmente as ciências que, direta ou indiretamente,

¹⁸ Tal terminologia é usada no contexto da economia informacional.

tinham o mesmo objeto de estudo²⁰. As atenções voltaram-se para as definições teóricas (i.e., epistemologia da ciência) e o debate sobre o conceito e a natureza da informação alcançou as ciências sociais. Apesar disso, há autores que reconhecem que

“a penetração continua a ser difícil e incerta. Será por que as idéias têm muita dificuldade em atravessar o grande deserto que separa as ciências naturais e as ciências do homem? Não será antes, porque a noção de informação, embora oriunda da comunicação humana, adquirira desde o início uma forma e um estatuto físico fechado?” (Morin, 1977, p. 284).

Assim, as primeiras investigações que de alguma forma se debruçaram sobre o estudo e a definição da informação, fizeram-no sob o viés das ciências exatas. Logo, a visão linear e, por vezes, reducionista do objeto prevaleceu, resultando na busca de um conceito fechado para o fenômeno. E as teorias e métodos daí advindos, conseqüentemente, passariam a dedicar-se ao trabalho de quantificar e processar um fenômeno que, sabe-se hoje, caracteriza-se especialmente pelo aspecto qualitativo e pelo envolvimento direto no todo social.

A despeito do volume considerável de literatura produzida sobre o tema, nas últimas décadas, nota-se que o consenso teórico não foi atingido. Isto se deve, muito provavelmente, ao fato de que o próprio termo afigura-se como algo complexo, o que, no sentido etimológico, designa “aquilo que é tecido junto, emaranhado”²¹ (Morin, 1996, p. 14). Logo, prescinde de ser compreendido de forma isolada ou estanque.

O fenômeno “informação”, no campo da Complexidade, pode ser visto sob duas perspectivas: subordinação e emergência. Ele aparece, ora como algo imerso e subordinado ao todo social, tendo suas qualidades particulares inibidas por ele, ora como a parte que dele emerge, de forma autônoma – sendo esta a sua qualidade essencial – , podendo reorganizá-lo ou modificá-lo. Estas perspectivas, conforme se nota, prendem a análise da informação à análise do contexto e, efetivamente, reduzem a necessidade de alguma conformidade conceitual.

Por outro lado, a questão da polissemia do termo merece outra explicação. Os conceitos, na ciência, variam de acordo com o campo, a ótica de análise e o tratamento dado ao objeto. O próprio investigador atua como sujeito do ato. A CI recebe contribuições de áreas multidisciplinares. Portanto, compreende-se que o consenso não tenha sido atingido, contrariando expectativas favoráveis à solução do problema por meio da conformidade teórica. Esta idéia, se não se está em erro, desconsidera que o caráter interdisciplinar e complexo da CI confirma-se pela multiplicidade de contribuições, e não o contrário.

¹⁹ É relevante notar que, no atual século, a perspectiva que se descortina para o conhecimento é justamente a inversa. Mas, este é um tema para outra discussão.

²⁰ De acordo com Cardoso (1996, p. 74), a CI vem se consolidando a partir de contribuições da matemática, física, biologia, sociologia, psicologia, antropologia, semiologia e da teoria da comunicação, dentre outras.

²¹ Da origem latina de dois vocábulos justapostos: *com* e *plexus*.

Embora não situe a terminologia no campo da Complexidade, Saracevic (1996) concorda que o conceito de informação é complexo (i.e., “complicado”), sobretudo quando se trata de situá-lo na vertente da Comunicação. Este, a seu ver tem sido o fator fundamental para que o debate teórico não se tenha esgotado, na atualidade. O autor explica o próprio entendimento do que vem a ser ‘informação’: é o “fenômeno” manifesto quando se comunica algo a alguém. Relativamente à “comunicação”: é o “processo” pelo qual isto se torna possível

Tal conceito leva as análises para o campo da Fenomenologia. Para Aranha & Martins (1989), o fenômeno é algo de fundo puramente intencional, i.e., que aparece para uma consciência. As autoras lembram que as “coisas” que existem no mundo precisam ser interpretadas por uma consciência, para que adquiram algum significado.

A noção de informação, como fenômeno, conforme aponta Cardoso (1996), remete a reflexão para o ser humano. O mesmo raciocínio confirma-se no texto de Cristóvão & Braga (1997), que, apesar de analisarem a informação como processo, concordam que é humana, porque necessita de um cognóscio - objeto do conhecimento, associado a um indivíduo cognoscente - sujeito do conhecimento.

No entanto, para Barreto (1998), a essência do fenômeno informacional não está necessariamente no ser humano, mas no seu caráter “intencional”. Assim, “uma mensagem de informação deve ser intencional, arbitrária e contingente ao atingir o seu destino: criar conhecimento no indivíduo e em sua realidade” (Barreto, 1998, p. 122).

Das reflexões anteriores, infere-se que a informação é um fenômeno intencional, que num dado momento, ou contexto particular, se manifesta para uma consciência, que a interpreta, atribui-lhe um significado e, com isto, muda o próprio estado de conhecimento. O fenômeno, nesta acepção, afigura-se com algo extremamente dependente de “alguém”, confirmando-se assim o seu caráter humano. Esta dependência faz com que inexista, a não ser mediante um processo de abstração.

Por outro lado, há pontos, nos discursos apresentados, que merecem esclarecimento. As reflexões supõem que o conhecimento seja “algo” gerado a partir da informação. Assim, resulta daquilo que o fenômeno provoca no indivíduo, sujeito do processo. Tal raciocínio denota, primeiramente, o caráter de subordinação e dependência, do conhecimento, em relação à informação. Esta, por sua vez, passa a depender de um indivíduo, que também depende de um contexto. Por esta via, torna-se visível a teia de relações, tecida em torno do fenômeno, bem como o seu caráter complexo (i.e., tecido junto).

Uma perspectiva de análise semiótica, do binômio conhecimento-informação, evidencia-se a partir de Epstein (1990). De acordo com o autor, os registros mentais estruturam-se na tríade

signo, significante e agente interpretante²². Os dois primeiros elementos só atingem o plano mental, no momento em que são estruturados e representados pelo terceiro.

Sob esta ótica, é possível identificar o indivíduo, ou agente interpretante, como mediador no processo de comunicação. A informação, ou significante, seria o objeto ou idéia representada por ele. O conhecimento, ou signo, seria, neste caso, o resultado da representação da informação, da forma pela qual foi percebida pelo indivíduo, no plano das significações.

Assim, avança-se para outra conclusão: a informação converte-se numa subordinação do conhecimento, que emerge, num dado momento, por meio de um processo de construção de significados, mediado por um indivíduo. Portanto, informação e conhecimento são elementos que mantêm uma relação de complementaridade, podendo ser entendidos como subordinação ou emergência, dependendo do contexto, do resultado provocado ou da perspectiva do observador.

De fato, se a informação é percebida por pessoas, em níveis e contextos diferentes, terá significados diferentes. Isto se dá em função de que o indivíduo compreende uma mensagem comunicada, recorrendo ao seu universo conceitual, que é a totalidade das experiências por ele acumuladas e que determinam, tanto o grau de compreensão da mensagem quanto os resultados por ela provocados, no plano da significação. Isto faz com que o conhecimento, em nível de compreensão, adquira um caráter idiossincrásico, num primeiro momento.

Para completar a tríade dos objetos que compõem o ciclo de conceitos associados à informação, faz-se necessário recorrer à análise do “dado”. De forma objetiva, Davenport (2000) sugere que “dados” são expressões numéricas estruturadas e destituídas de valor qualitativo. A “informação”, no entanto, define-se como “*dados dotados de relevância e propósito*” (Drucker²³ apud Davenport, 2000, p. 19). Assim, pessoas transformam dados em informação, sempre que os dotam de algum atributo. Este conceito remete a Taylor (1985), para quem a informação possui um “valor agregado” pelo indivíduo.

Desta análise, infere-se que o dado é algo destituído de qualquer processo de abstração. Nesta acepção, ele encaixa-se no “jogo semiótico” de significados, como “coisa”, posto que, conforme diz Pinto (1996), a “coisa” existe no mundo e independe da percepção do sujeito para a sua existência. Por outro lado, quando é nomeada, sob o ponto de vista conceitual, atinge o estatuto de “objeto”, no plano das representações.

Por este entendimento, o dado – ou “coisa” – necessita ser reconhecido e mediado por uma consciência, que lhe atribui um significado. Quando isto ocorre está-se, de fato, diante do

²² Segundo Epstein (1990, p. 75-76), signo é algo que está por outra coisa, em algum aspecto, ou ainda, significados ou representações mentais de objetos ou idéias; significante é o mediador material do signo; agente interpretante é algo ou alguém que interpreta um signo.

²³ DRUCKER, Peter F. The coming of the new organization. **Harvard Business Review** 66, p. 45-53, jan./fev.1988.

objeto “informação”. Noutra medida, infere-se que a informação é algo que passa pela atribuição de um valor, que importa determinar.

Na aceção de Meadow (1992), a informação é algo que se representa através de um conjunto de símbolos estruturados e interpretados somente por usuários de informação. Este é o trajeto pelo qual se define, em CI, o interpretante semiótico. Ele não é um sistema, mas antes um indivíduo, o usuário de informação, i.e., o agente fundamental do processo informacional, que age e interage, de acordo com determinado “universo conceitual”, interpretando, criando e recriando significados, que são estruturados e representados mentalmente, preenchendo lacunas e completando o processo de conhecimento do objeto pela consciência.

A questão do usuário remete as análises do objeto às noções que prendem-se mais aos usos e menos aos conceitos. Para Buckland (1995), por exemplo, a ambigüidade e os diferentes usos e atributos da informação são fatores determinantes do problema conceitual. Em face disto, sugere uma abordagem que privilegie o uso, propondo: (a) informação como processo: designa o ato de informar ou comunicar a ocorrência de algo a alguém, mudando o seu estado de conhecimento; (b) informação como conhecimento: denota o conhecimento comunicado, o que é dito, um determinado assunto; (c) informação como coisa: designa os objetos, dados e documentos que referenciam concretamente a informação. Na aceção de conhecimento, a informação é intangível posto que pertencente a um domínio subjetivo e conceitual. Portanto, não quantificável. De modo que, para comunicá-la, descrevê-la e representá-la, materialmente, deve-se preferir a definição que a associa às “coisas” que, sob o seu ponto de vista, configuram-se como única possibilidade de referência concreta do objeto.

Neste ponto, intervém-se, para esclarecer. De fato, é possível concordar com a idéia de que, na “aceção” de conhecimento, a informação é intangível. Também, neste caso, imensurável, porque depende de critérios subjetivos de interpretação, associados a um agente interpretante. Entretanto, existe uma sutil diferença entre conhecimento e informação, perceptível à luz da complexidade e não do pragmatismo. Na qualidade de emergência ou subordinação (i.e., consoante a ótica de observação), a relação entre informação e conhecimento é de complementaridade e não similaridade, o que altera sensivelmente a compreensão do objeto.

Outro ponto de discordância deve-se ao fato de que “coisa” e “informação” não são o mesmo, à luz da semiótica. A “coisa”, mesmo numa aceção material, precede o processo de representação. Isto é facilmente compreensível. Ao efetuar uma abstração, que corresponda à idéia de “livro”, o indivíduo nomeia, conceitua e representa mentalmente o objeto – mas não a “coisa”. Este objeto é, na aceção de Cristóvão & Braga (1997) e Araújo (1994), portador de informação, manifesta ou não, em função do estado de cognóscio do indivíduo.

Para Allen (1996), a “teoria dos três usos da informação”, formulada por Buckland (1995), contém outros elementos de análise. O autor concorda com a inextricabilidade entre “informação” e “conhecimento”, o que se explica pelo fato de que fazem parte das experiências vividas pelo indivíduo; portanto, difíceis de separar. Conquanto, para o autor, somente é possível compreender “informação como conhecimento” no contexto da experiência socialmente construída, i.e., no conhecimento coletivo, de domínio público. Em razão disto, manifesta preferência pelo conceito de “informação como processo”.

Portanto, está-se diante de duas perspectivas de análise. Uma referencia o conhecimento individual, marcado pelo caráter intangível e subjetivo, posto que, afeito às determinações e experiências do sujeito. A outra diz respeito ao conhecimento coletivo, tangível e objetivo, porque registrado materialmente e experienciado no âmbito de uma cultura²⁴.

Porquanto, para efeito de análise, concorda-se com o autor em pelo menos um aspecto: a informação e o conhecimento são, de fato, inextricáveis, o que se explica, novamente, pela sua relação de complementaridade.

Os estudos, até aqui referidos, nada mais fazem do que demonstrar a complexidade dos termos propostos e as possíveis e distintas perspectivas de reflexão dos mesmos, à luz de distintas perspectivas teóricas. Os possíveis conceitos de informação apresentados se integram aos conceitos de sistema, posto que, em CI, existe um campo de estudos voltado para a utilização dos postulados de um no outro, sendo eles: os Sistemas de Informação (SI) e os Sistemas de Recuperação da Informação (SRI's).

De acordo com Dervin, citada por Davenport (2000), “os pesquisadores de sistemas estão à procura daquilo que eles – e não os usuários – chamam de informação”. Esta citação leva a discussão para as perspectivas centradas nos usuários, que recorrem a um sistema, na esperança de ver as suas necessidades de informação satisfeitas.

De acordo com Araújo (1994), os SI's são aqueles que têm como propósito a realização de processos de comunicação. Os SRI's, por sua vez, são sistemas planejados, com vista ao armazenamento e recuperação da informação. Sob o ponto de vista de Allen (1996), um SI tem como propósito dar acesso a um ou mais “corpos de conhecimento”²⁵, atuando por meio de mecanismos, dinâmicos e interativos, por meio dos quais os indivíduos informam e são informados. Com alguma reserva, admite que podem ser vistos sob a perspectiva de sistemas de comunicação, posto que, prestam-se a este fim.

²⁴ De salientar que tais conhecimentos, referidos como “tácito” e “explícito”, vêm sendo abordados no âmbito da gestão do conhecimento e das organizações.

²⁵ A expressão de origem é “*body of knowledge*”. Este corpo de conhecimento ao qual o autor se refere é o conjunto de conhecimentos de domínio público, relativamente a determinado assunto, i.e., o conhecimento coletivo. Ele cita as leis e as ciências como exemplos de tais corpos de conhecimento (Allen, 1996, p. 4).

Para Buckland (1995), um atributo essencial do SI é ser capaz de responder e adaptar-se às mudanças e ao ambiente, i.e., ser contingente. Dentro desta perspectiva, sistemas projetados de forma estática, com pouca ou nenhuma inserção adaptativa prevista, ao longo do tempo de uso, não conseguem sobreviver por muito tempo. Neste ponto, faz-se novo adendo, para dizer que tais idéias são subsidiárias da teoria de sistemas, desenvolvida no item anterior.

Os conceitos de hierarquia e tipologia de sistemas, associados à CI, geram reflexões nem sempre consensuais. Na visão de Allen (1996), por exemplo, as chamadas “instituições de informação” agregam “serviços de informação”. Elas atuam como organizações (i.e., são sistemas) que possuem metas, missão e objetivos gerais definidos, trabalham dentro de determinados pressupostos e atendem a diferentes tipos de usuários e intermediários, que vão interagir, na busca dos seus propósitos. Os serviços, por outro lado, fazem parte das instituições (i.e., são subsistemas), mas têm como objetivo atender às necessidades específicas de um grupo de usuários, servindo-se, para isto, de intermediários, que orientam o processo. A eles agregam-se, portanto, os “sistemas de informação” (sendo, também estes, subsistemas).

Entretanto, para Buckland (1995), são na verdade os sistemas de informação que agregam serviços de informação. A explicação é a seguinte: quando um usuário solicita um sistema, o faz, socorrendo-se dos serviços que o orientam durante o processo. Para o autor, portanto, os arquivos, as bibliotecas, os centros de documentação e os museus, que agregam objetos de caráter informativo, enquadram-se na definição de sistemas de informação.

Sem prolongar o debate, parece perfeitamente possível refletir sobre tais questões, à luz da abordagem sistêmica da Gestão. Em tal teoria, a organização, e seu análogo – a instituição, é vista como um sistema físico e/ou abstrato, composto por subsistemas, que tanto podem ser físicos quanto abstratos, quer se tratem de pessoas, interações, relações, recursos, objetos, seções ou departamentos, dentre outros. No referido sistema, as partes devem desempenhar papéis específicos, de forma combinada, com o intuito de permitir o funcionamento satisfatório de toda a estrutura. De modo que, pelo seu caráter, os efeitos produzidos num determinado ponto irão, forçosamente, repercutir e alterar outros.

Por outras palavras, Teixeira (1998) define que a organização compõe-se de elementos dinamicamente relacionados e destinados a atingir um propósito, por meio da atuação sobre dados, informação, energia, trabalho, matéria-prima e capital financeiro (sendo estes os seus principais *inputs*), de forma a fornecer informação, energia, produtos e serviços (os *outputs*).

Porquanto, as instituições que lidam com a informação, como recurso fundamental, tais como: arquivos, bibliotecas, museus e centros de documentação, atuam como organizações, que podem ser vistas sob a perspectiva de um sistema, desde que preencham os requisitos necessários a uma sua caracterização como tal, i.e., consoante o que veio sendo proposto ao longo deste

estudo. Isto, porque, conforme o demonstrado, nem todo conjunto pode ser considerado um sistema, se não se comporta como tal.

6 CONCLUSÕES

A informação foi definida, neste artigo, como um fenômeno humano, complexo e imbuído de sentido. Para isto, recorreu-se aos fundamentos postulados pela teoria sistêmica, semiótica e complexidade. O referido fenômeno, conforme o demonstrado, suscita discussões e confusões, no âmbito dos “conceitos” e “significados”. Entretanto, pensa-se que o aspecto polissêmico do termo se resolve com explicações desenvolvidas no âmbito das teorias revisadas.

Em função disto, esforçou-se por designar, ainda que num nível introdutório, os principais aspectos subjacentes à Teoria Geral de Sistemas, bem como o contexto de desenvolvimento e os propósitos envolvidos, aquando de sua divulgação no meio científico.

De acordo com a exposição efetuada, os aspectos considerados mais relevantes no estudo dos sistemas foram: (a) subordinação e emergência; (b) hierarquização e organização; (c) articulação entre partes e todo; e (d) distinção entre total e todo.

No âmbito dos SI's, SRI's e dos serviços de informação, foram demonstradas algumas das distintas perspectivas existentes, no que tange à conceituação e caracterização dos mesmos, valendo-se da perspectiva sistêmica, aplicada à CI. Conforme o demonstrado, as instituições e os serviços de informação desempenham papéis que particularizam e definem a sua ação, consoante perspectivas, que têm em conta: subordinação, emergência e autonomia. Dentro deste âmbito, reside a sua qualificação.

Finalmente, o ato de sintetizar o pensamento sistêmico, em poucas palavras, implica perceber a diferença existente entre o todo e a soma simples das partes; estabelecer as relações de complementaridade entre as partes e o todo; aceitar a idéia de que as alterações efetuadas em uma parte, repercutem-se no todo; por último, compreender a dinâmica de funcionamento e de adaptabilidade dos sistemas ao meio, dinâmica esta que tende à sua regulação e sobrevivência.

REFERÊNCIAS

ALLEN, Bryce. **Information tasks**: toward a user-centered approach to information systems. San Diego: Academic Press, 1996.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda, MARTINS, Maria Helena Pires. **Filosofando**: introdução à filosofia. São Paulo: Moderna, 1989.

ARAÚJO, Vânia M. R. Hermes de. **Sistemas de recuperação da informação**: nova abordagem teórico-conceitual. Rio de Janeiro: 1994. Tese (Doutorado em Ciência da Informação). Faculdade de Comunicação, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

- BARRETO, Aldo A. Mudança estrutural no fluxo do conhecimento: a comunicação eletrônica. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 122-127, maio/ago. 1998.
- BERRIEN, F. K. **General and Social Systems**. New Brunswick: Rutgers University Press, 1968.
- BUCKLAND, M. **Information and information systems**. New York: Praeger, 1995
- CARDOSO, Ana M. P. Pós-modernidade e informação: conceitos complementares? **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 63-79, jan./jun. 1996.
- CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 3.ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1993.
- CRISTÓVÃO, H. T.; BRAGA, G. Ciência da informação e sociologia do conhecimento científico: a intertematicidade plural. **Transinformação**, Campinas, v. 9, n. 3, p. 33-45, set./dez. 1997.
- DAVENPORT, Thomas H. **Ecologia da informação**. São Paulo: Futura, 2000.
- DRUCKER, Peter F. The coming of the new organization. **Harvard Business Review** 66, p. 45-53, jan./fev.1988.
- EPSTEIN, Isaac. **O signo**. São Paulo: Ática, 1990.
- FREITAS, M. Cristina V. de. **Tudo passa e tudo fica no caminho que se faz**: um estudo qualitativo de acervo e fundo de arquivo de instituição cultural, sob o paradigma que insere a Arquivologia no contexto de uma ciência da informação. Belo Horizonte: 2003. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação). Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais. 250 p.
- KATZ, Daniel; KAHN, Robert L. **Psicologia social das organizações**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1987.
- MEADOW, Charles T. **Text Information Retrieval Systems**. San Diego: Academic Press, 1992.
- MORIN, Edgar. **O método**: a natureza da natureza. Portugal: Publicações Europa-América, 1977.
- MORIN, Edgar. **A noção de sujeito**: novos paradigmas, cultura e subjetividade. São Paulo: Artes médicas, 1996.
- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas, organização e métodos**: uma abordagem gerencial. 13 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- PARSONS, Talcott. O sistema social. In: Castro, A. M.; Dias, E. F. (Org.). **Introdução ao pensamento sociológico**. São Paulo: Moraes, 1992.
- PINTO, Julio. Semiótica e informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v.1, n.1, p. 87-92, jan./jun. 1996.
- SARACEVIC, Tefko. Ciência da Informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v.1, n.1, p. 41-62, jan./jun. 1996.
- TAYLOR, Robert S. Information values in decision contexts. **Information Management Review**, v. 1, n. 1, 1985, p. 47-55.
- WERSIG, Gernot. Information science: the study of postmodern knowledge usage. **Information Processing & Management**. Oxford, U. K., v. 29, n. 2, p. 229-239. mar. 1993.
- VON BERTALANFFY, Ludwig. **Teoria Geral dos Sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1975.