

Sistema de Informação: abordagem concetual e metodológica

Information System: conceptual and methodological approach

Liliana Isabel Esteves Gomes
Viviana Fernández Marcial

RESUMO

Objetivo: No século XXI, a Informação constitui um recurso com reconhecido valor nas organizações, sendo também um conceito que, radicado no fenómeno humano e social, está associado ao objeto da Ciência da Informação (CI). Neste campo científico pretende-se analisar os conceitos operatórios – Sistema, Sistema de Informação e Sistema Tecnológico de Informação – e propor a sua subsequente aplicação teórico-prática.

Desenho/Metodologia/Enfoque: A metodologia adotada compreende uma abordagem qualitativa de natureza exploratória traduzida na revisão da literatura.

Resultados/Discussão: Dos resultados obtidos, destaca-se a clarificação concetual dos conceitos acima mencionados em CI, fundada a partir do estudo da Teoria Geral dos Sistemas de Ludwig von Bertalanffy e da relação entre estrutura e sistema, estabelecida por Piero Mella. Apresenta-se, por último, uma proposta metodológica para aplicação teórico-prática concreta em contexto(s) organizacional(is).

Conclusão: Conclui-se que um Sistema de Informação é constituído pela interação dinâmica das suas partes, tem como núcleo central a informação e como finalidade a sua gestão. Numa visão sistémica das organizações, é fulcral gerir os subsistemas, de forma integrada.

Originalidade/Valor: É uma análise sistemática da literatura relevante para o tema, onde se pretende contribuir para a clarificação concetual de conceitos operatórios no domínio científico da CI, e para a sua subsequente aplicação teórico-prática.

Palavras-chave: Ciência da Informação; Teoria Geral dos Sistemas; Sistema de Informação; Sistema Tecnológico de Informação.

ABSTRACT

Objective: In the twenty-first century, information is a resource with recognized value in organizations, being also a concept that, rooted in the human and social phenomenon, is associated with the object of Information Science (IS). In this scientific field we intend to analyze the operative concepts – System, Information

Liliana Isabel Esteves Gomes:* Faculdade de Letras, Universidade de Coimbra, Portugal.

liliana.gomes@fl.uc.pt

 0000-0003-3786-2942

Viviana Fernández Marcial: Universidad de A Coruña, A Coruña, España.

vivianafernandez@udc.es

 0000-0002-9277-266X

Como citar: Gomes, L. I. E.; & Fernández Marcial, V. (2019). Sistema de Informação: abordagem concetual e metodológica. *Bibliotecas. Anales de Investigación*; 15(3), 395-404.

Recebido: 24 de fevereiro de 2019

Revisado: 12 de março de 2019

Aceito: 18 de março de 2019

* Autora correspondente.

System and Technological Information System— and propose its subsequent theoretical and practical application.

Design/Methodology/Approach: *The adopted methodology includes a qualitative approach of exploratory nature translated in the literature review.*

Results/Discussion: *From the results obtained, we highlight the conceptual clarification of the concepts mentioned above in IS, based on the study of the General Systems Theory of Ludwig von Bertalanffy and the relationship between structure and system, established by Piero Mella. Finally, a methodological proposal for concrete theoretical-practical application in organizational context (s) is presented.*

Conclusions: *All in all, an Information System is constituted by the dynamic interaction of its parts, its central nucleus is the information and its management are the main purpose. In a systemic view of organizations, it is crucial to manage subsystems in an integrated way.*

Originality/Value: *It is a systematic analysis of the literature relevant to the topic, where it is intended to contribute to the conceptual clarification of operative concepts in the scientific domain of IS, and to its subsequent theoretical and practical application.*

Keywords: *Information Science; General Systems Theory; Information System; Technological Information System.*

Introdução

Em qualquer abordagem de natureza científica, os conceitos são sempre fulcrais, pois constituem-se como fundamentos para a elaboração de constructos de compreensão dos fenómenos. A disseminação de um termo ou expressão se, por um lado, é sinal da força que as palavras ganham na sociedade, por outro, implica sempre o risco da alteração do(s) sentido(s) original(is). Ao longo da investigação desenvolvida em Ciência da Informação (CI) constata-se, regularmente, o equívoco entre conceitos e termos, e verifica-se o emprego dos mesmos termos para designar conceitos diferentes e vice-versa. Adicionalmente, não se ignora o uso dos mesmos conceitos em campos científicos diferenciados, todavia com significados distintos.

Este artigo tem, assim, como objetivo contribuir para a clarificação concetual de conceitos operatórios no domínio científico da CI - Sistema, Sistema de Informação e Sistema Tecnológico de Informação, e propor a sua subsequente aplicação teórico-prática. A metodologia eleita compreende uma abordagem qualitativa de natureza exploratória:

revisão da literatura. Numa abordagem concetual, em natural conexão com a abordagem teórica, a CI encontra-se ligada ao conceito de sistema e à teoria e pensamento sistémicos. Importa, portanto, compreender o conceito de Sistema de Informação (SI), distinguindo-o do conceito Sistema Tecnológico de Informação (STI). Em correlata abordagem metodológica, propõe-se a aplicação do conceito SI em contexto organizacional. Adicionalmente, e em última instância, é intento contribuir para o uso de uma linguagem, tanto quanto possível, unívoca em CI.

Metodologia

A metodologia utilizada neste artigo, na sua dimensão teórica, foi a de revisão da literatura. Para tal, foi essencial a identificação, análise e seleção da produção científica/bibliográfica sobre o tema em estudo. Como principais tipologias informacionais, selecionaram-se artigos em revistas científicas, atas de congressos, monografias e teses. Recorreu-se sobretudo à pesquisa em bases de dados, plataformas e repositórios científicos, em particular: *Networked Digital Library of Theses and Dissertations* (NDLTD), *Library, Information Science & Technology Abstracts* (LISTA), *Biblioteca do Conhecimento on-line* (b-on), *Scopus*, *Web of Science* e *Dialnet*. Utilizaram-se várias estratégias de pesquisa, de acordo com a especificidade e peculiaridade de cada base de dados, incluindo a pesquisa por palavras-chave, utilização de operadores booleanos, procura de documentos relacionados e exploração através da bibliografia citada. A estruturação da recuperação de informação realizada procura destacar, por um lado, a clarificação concetual de conceitos operatórios no domínio científico da CI, e por outro, propor a sua aplicação prática em futuros estudos científicos.

Resultados

Durante o processo de organização da informação recolhida foram identificadas quatro dimensões que convergem para uma definição teórica do problema, a abordagem teórica de conceitos operatórios em CI e a sua subsequente utilização teórico-prática: 1. Análise da Teoria Sistémica e sua aplicação ao fenómeno e processo da informação social; 2. Distinção entre os conceitos - SI e STI; 3. SI - abordagem metodológica; 4. Conceitos operatórios de aplicação teórico-prática (Macrossistema, Supersistema, Sistema e Subsistema).

A Teoria Sistémica e o fenómeno/processo informacional

De modo a entender-se a articulação do conceito SI com a aplicação do pensamento sistémico ao fenómeno e processo da informação social convém identificar-se as diferentes teorias e modelos que podem enquadrar a trajetória investigativa do profissional da informação. As abordagens sistémicas têm tido uma significativa preferência por parte de vários autores no campo da Informação, particularmente na área da conceção de sistemas tecnológicos de informação (Carvalho, 2000), no domínio da Biblioteconomia (Molina Campos, 1995) e também no da Arquivística (Arévalo Jordan, 1987; Jardim, 1995; Silva *et al.*, 1999).

Como ponto de partida consideram-se as teorias e modelos que sustentam o modo de ver e interpretar o fenómeno/processo informacional: o Estruturalismo ou perspectiva estruturalista (Laroché, 1971; Saussure, 1977; Jerphagnon, 1979; Sánchez-Bravo Cenjor, 1992), a perspectiva cognitivista (Ingwersen, 1992), a *Teoria da Informação Psicológica* (Lussato, 1995), a *Teoria da Situação* (Devlin, 2000) e a teoria e pensamento sistémicos (Bertalanffy, 1973, 1979; Mella, 1997; Silva & Ribeiro, 2002).

Esta última tem as suas origens na Teoria Geral dos Sistemas (TGS), formulada pelo biólogo alemão Ludwing von Bertalanffy, a partir dos anos vinte do século passado, ao procurar um modelo científico explicativo do comportamento de um organismo vivo. O autor ficou intrigado com as lacunas existentes na pesquisa e na teoria da biologia e defendeu uma “concepção organísmica (...) que acentuasse a consideração do organismo como totalidade ou sistema”. Bertalanffy partiu da abordagem orgânica da biologia, assumindo que o organismo (sistema) é um todo maior que a soma das suas partes (elementos). Esta mesma tendência aparece na psicologia da Gestalt e noutras disciplinas da ciência contemporânea, “aparecem “sistemas” de várias ordens, que não são inteligíveis mediante a investigação das suas respectivas partes isoladamente” (Bertalanffy, 1973, pp. 29, 53, 60-61).

A TGS desenvolveu-se e teve uma aplicação generalizada, pelo que diversos autores consideram mais apropriado falar em “pensamento sistémico”, o qual é, sobretudo, um modo de conceber a realidade. Bertalanffy (1973, p. 84; 1979, p. 36 e seg.) definiu um sistema “como um complexo de elementos em interação”, um todo organizado unitário

formado por elementos interdependentes, que está rodeado por um meio exterior, uma definição com uso nas diversas ciências, tecnologias e domínios da ação humana e social.

Segundo a TGS, aplicável a todos os sistemas em geral, pode-se falar de sistemas *físicos* e *abstratos* (quando as relações são ou não mensuráveis fisicamente), de sistemas *naturais* e *artificiais* (quando derivam ou não de um ato consciente do ser humano). Do ponto de vista metodológico, pode-se classificar os sistemas em *fechados* (com variáveis endógenas e leis de tipo absoluto, pois o seu comportamento não está sujeito à influência de variáveis externas) e *abertos* (em que nenhum aspeto do seu comportamento é estritamente determinado a partir de dentro).

Ao tentar-se aplicar esta classificação ao campo específico da Informação, verifica-se que esta se estrutura em sistemas híbridos: temos relações mensuráveis fisicamente e outras que não o são, a informação deriva de um/vários acto(s) conscientes do ser humano, sendo empiricamente observável que os SI com uma máxima organicidade pressupõem também funcionalidade (uso interno da informação e, posteriormente, uso externo), admitindo uma certa abertura ou influência de variáveis externas; logo, não é linear a dicotomia entre sistemas fechados e abertos. Tendo na sua génese os estudos desenvolvidos por Bertalanffy, Emery, Rapoport, Einberg e outros, a referida TGS assenta numa visão holística, isto é, releva a importância da compreensão integral dos fenómenos e não apenas a análise isolada dos seus constituintes ou partes.

Num estudo sobre o conceito e pensamento sistémico, Piero Mella (1997, p. 12) refere que um sistema pode ser descrito “solo si possono comprendere alcuni elementi fondamentali: la struttura, l’organizzazuine, la rete dei processi attuabili, i programmi operativi che dirigono quei processi, l’ambiente e le interazioni ambientali”; para o definir é necessário entender a estrutura como um complexo unitário formado por uma pluralidade de elementos relacionados entre si, de modo a que: a) Apresente características próprias; b) O estado de cada elemento dependa pelo menos de um outro e acabe condicionado pela estrutura toda; c) Esta, se assumir ou modificar o próprio “estado”, afeta os seus elementos, assumindo cada um deles um dado estado ou sofrendo uma modificação de estado; d) Todos os elementos são necessários para formar aquela estrutura (Mella, 1997, p. 25).

Destas asserções infere-se que o sistema abrange a noção restrita de estrutura; toda a estrutura é, simultaneamente, estruturada (o seu estado deriva dos elementos integrantes) e estruturante (o seu estado condiciona o dos elementos) (Silva & Ribeiro, 2002, p. 95). Todavia, estrutura e sistema, noções não coincidentes, correspondem ambas a uma conceção que resulta da observação de estados ou situações e elementos interrelacionados. Ora, um sistema não existe na realidade mas é definido como tal por um observador que “atribuisce significado agli stati assunti da una struttura” (Mella, 1997, p. 26). Este, pode ser definido enquanto estrutura observada como uma unidade durável (caraterizada pelo próprio estado/situação e elementos integrantes/condicionados); “não sendo uma estrutura o sistema pressupõe, possui ou integra uma estrutura duradoura com um fluxo de estados no tempo” (Silva, 2006, p. 161).

Para que se torne compreensível a aplicação do pensamento sistémico, bem como a classificação dos sistemas, é importante partir da identificação de três caraterísticas constitutivas do sistema (Mella, 1997, p. 28):

- 1^a- O sistema deve ser observável como uma unidade durável (visão sintética) com significado próprio (macro) a fim de, na conjugação dos seus elementos, parecer novo e emergente;
- 2^a- Todos os elementos do sistema (micro) compõem uma estrutura estruturante e estruturada, na qual cada elemento contribui para a existência da estrutura mas subordinada ao próprio estado da existência do sistema (visão analítica);
- 3^a- Há uma correlação permanente (feedback micro-macro) entre a unidade (totalidade) e os elementos (partes): por um lado, o sistema torna-se uma unidade na multiplicidade dos seus componentes; por outro, as partes perdem, no sistema, a sua individualidade, tornando-se igualmente essenciais na formação da unidade.

Mella (1997, p. 30) considera ainda que um sistema formado por outros sistemas é um *supersistema*; um sistema que se individualiza no interior de um sistema mais amplo é um *sistema parcial ou subsistema*; o *macrossistema “ambiente”*, em sentido amplo, identifica-se quando o sistema e o ambiente se interpenetram. Assim, para individualizar um sistema é necessário especificar-lhe os limites, ou seja, definir o que pertence à estrutura,

concluindo-se que o ambiente interno é configurado pela estrutura e o que estiver fora do sistema é o seu ambiente externo (Mella, 1997, p. 30).

No que respeita à classificação dos sistemas, é igualmente pertinente indicar que estes distribuem-se por duas grandes classes, atendendo à sua natureza e significado: os organizados ou operatórios (com uma estrutura formada por órgãos), e os não organizados ou combinatórios (com uma estrutura gerada por elementos análogos pelos quais se reconhecem relações organizativas). Na primeira classe referida anteriormente, podem-se ainda identificar subclasses: os *sistemas dinâmicos*, os *fechados e abertos*, os *naturais e artificiais*, as *redes modulares*, os *autopoiéticos*, o *sistema geral* e os *cognitivos conscientes* (Silva e Ribeiro, 2002, pp. 97-101; Maturana, 1981).

Ora, a teoria e pensamento sistémicos aplicados de modo amplo e instrumental ao universo complexo da Informação permitem explicitar o fenómeno/processo informacional. Na área científica da CI, entende-se a Informação como um fenómeno humano e social, que deriva de um sujeito (que conhece, pensa, emociona-se) e que interage com o mundo que o rodeia. O processo comunicacional (capacidade humana de comunicação) não pode acontecer sem as mensagens, os conteúdos, ou seja, a informação. Esta precede a Comunicação, pois tem uma existência anterior e autónoma, embora entre ambas exista uma inter-relação

De acordo com Bunge (1995, p. 7), “el enfoque sistémico invita a estudiar la composición, el entorno y la estructura de los sistemas de interés”. Para abordar um SI, é também necessário considerar as teorias que versaram o seu estudo, sendo uma das mais relevantes o modelo cibernético ou matemático. Sobre este modelo, Carreras Gargallo (1984, p. 4) indica “que el modelo cibernético es sencillo, se centra en el funcionamiento del sistema y sustituye a los antiguos modelos estableciendo relaciones circulares entre las partes”. Apesar das vantagens que o referido modelo apresenta, este tem limitações, pois “se centra en el funcionamiento del sistema, pero no en su origen ni en los posibles cambios y los problemas que estos acarrearán” (Carreras Gargallo, 1984, p. 4).

Na mesma linha, Ojeda Amador (1972, p. 283) afirma que “el modelo cibernético se vuelve insuficiente cuando se trata de un mundo cambiante y dinámico, flexible como las organizaciones”. A Teoria Sistémica (TS) supera estas limitações, pelo que se torna adequada para aplicação no estudo do fenómeno infocomunicacional. De igual forma,

permite relevar o estabelecimento de relações de interdependência entre as partes que integram o sistema, pois este requer uma clara intencionalidade no seu planeamento, organização e funcionamento. Sistema es un conjunto de elementos interrelacionados entre los cuales existe cierta cohesión y unidad de propósito. Tres son, pues, las condiciones necesarias y suficientes para que haya un sistema: pluralidad de elementos, interrelación jerárquica entre los mismos y finalidad común del conjunto (Molina Campos, 1995).

Aplicar a TS permite valorizar o contexto ou meio em que o SI se desenvolve. Em CI, para fixar os contornos/limites de um SI, é essencial identificar a sua estrutura, através da observação e análise orgânico-funcional. A referida estrutura é, por um lado, autónoma mas, por outro, indissociável da informação, pois a pessoa, a família ou a organização que produz/recebe fluxo informacional é, apesar de distinta deste, essencial para que ele exista. Assim, considera-se que a TS, aplicada ao fenómeno e processo da informação social, acentua o papel do contexto e da organicidade estrutural na génese da informação. Todos os SI estão dinamicamente dependentes do universo orgânico que lhes dá origem, com a complexidade que se vai naturalmente produzindo, numa evolução dinâmica diacrónica.

Sistema de Informação e Sistema Tecnológico de Informação: conceitos operatórios no domínio científico

Na área científica da CI, SI é um conceito operatório crucial. Para o compreender é necessária uma análise terminológica que deve partir do próprio conceito de sistema, sendo relevante a sua origem epistemológica. A palavra sistema provém do “lat. *Systéma*, *átis* ‘reunião, juntura, sistema’, do gr. *sústema*, *atos* ‘conjunto, multidão, corpo de tropas, conjunto de doutrinas, sistema filosófico’, prov. pelo fr. *systeme* (1552); ver *sistem-*” (Houaiss & Villar, 2005, p. 7394). Do latim “*systema*, *-atis*, do grego *sústema*, *-atos*”, o sistema composto de várias partes, uma definição com múltiplos significados e aplicação em diferentes domínios da atividade humana - Filosofia, Economia, História, Astronomia, Anatomia, Geologia, Música, Física, Fisiologia, Informática, entre outros.

É de consenso generalizado que um sistema corresponde a um conjunto de elementos (concretos ou abstratos) inter-relacionados entre si (ou intelectualmente organizados) para atingir um objetivo/resultado e, para tal, será necessário

transformar as entradas em saídas. Confirma-se, todavia, que o conceito tem sido utilizado simultaneamente para designar os sistemas baseados em tecnologias e/ou as unidades de informação. Com este último enfoque, quando habitualmente é usado é para aludir a um tipo de unidade/serviço de informação: um arquivo, uma biblioteca, um museu ou um centro de documentação.

SI é, portanto, um conceito utilizado para elucidar diferentes realidades. Uma das razões para tal acontecer deve-se ao facto de o termo ser usado para identificar distintos objetos que têm muitos aspetos em comum. Uma análise sucinta da literatura na área dos STI ou *Information Systems and Technology* confirma os esforços no sentido de clarificação da sua natureza e objeto (Falkenberg & Lindgreen, 1989; Falkenberg *et al.*, 1992, 1998; Weber, 1997; Checkland & Holwell, 1998), salientando-se os seguintes aspetos:

- a) Não há consenso acerca do que um *sistema de informação* efetivamente é;
- b) Esta dificuldade na definição deve-se ao facto de o termo ser usado para designar coisas diferentes;
- c) As definições existentes não permitem identificar inequivocamente o(s) seu(s) objeto(s);
- d) Presença de alguma confusão em relação ao objeto de interesse para a atividade profissional ou domínio científico referido.

Portanto, a distinção entre os diferentes SI nem sempre é clara devido aos elementos em comum, pois:

they all deal with information, they all are somewhat related to organisations or to the work carried out in organisations, and they all are related to information technology, either because they can benefit from its use or because they are made with computers or computer-based devices (Carvalho, 2000, p. 260).

Para Karwowski, Rizzo e Rodrick (2003, p. 18):

Information system (IS) can be defined as a technological system that manipulate, store, process, and disseminate information that has or is expected to have an impact on human organized behavior within any real context and use.

Nesta linha, Morvan (1988, p. 312) considera que o STI é uma infraestrutura tecnológica que

combina “todos os meios de recolha, processamento e transmissão de informação de uma aplicação, utilizando um ou mais computadores”. Estas definições restringem o âmbito de aplicação do conceito aos sistemas tecnológicos ou informáticos. Trata-se de uma abordagem possível, mas sem dúvida parcelar. Importa, portanto, perceber que não deve confundir-se os conceitos de SI e de STI, no domínio da CI – incluída no campo das Ciências Sociais –, com a disciplina *Sistemas de Informação* – de base tecnológica.

Miguel Mira da Silva (2003), partindo desta última base, com uma ligação intrínseca à Informática, considera que “o termo “sistemas de informação” designa genericamente um conjunto de aplicações que partilham dados entre si”, e que “todos os sistemas de informação têm as suas aplicações integradas” (Silva, 2003, p. 2). Magalhães (1997), acompanhando o exemplo do enfoque sociotécnico seguido no Reino Unido e países escandinavos, considera que “a disciplina de Sistemas de Informação [STI] aparece como uma consequência da proliferação massiva dos computadores nas organizações e na sociedade em geral”, e visa analisar se os sistemas tecnológicos de tratamento de informação respondem (ou não) às necessidades de quem os utiliza; os especialistas desta área “preocupam-se com as questões da convivialidade dos sistemas de informação, em termos de interface utilizador-tecnologia”.

A *London School of Economics* foi a primeira escola a reconhecer a sua importância como área autónoma. Contudo, a “diversidade de instituições-mãe mostra a multi-disciplinaridade dos SI [STI], mas não lhes retira a autonomia”, reforçada por literatura própria, por um conjunto de eventos técnicos, profissionais ou científicos e por associações (Magalhães, 1997, pp. 53-55). Em 1994, na tentativa de institucionalizar uma comunidade académica de especialistas em desenvolvimento, implementação e avaliação de sistemas de informação, é criada a *Association for Information Systems* (AIS). Em 1995 realizou-se a primeira *Americas Conference on Information Systems* (AMCIS), em Pittsburgh (King & Galletta, 2010, pp. 321, 323).

Rodrigues Filho e Ludmer (2005), numa análise crítica e epistemológica de um campo de estudo recente, aludem à dificuldade em defini-lo; esta complexidade deve-se à “diferença das tradições científicas ou culturas entre a ciência da computação” (interpretação de SI como um sistema técnico) “e as ciências sociais” (interpretação de SI

como um sistema social). Os supramencionados autores consideram que “Sistema de Informação é um campo de estudo que se preocupa com alguns componentes básicos da Tecnologia da Informação (TI), a saber: tecnologia, desenvolvimento, uso e gerenciamento”. Observam o seu “caráter multidisciplinar e as novas epistemologias destinadas a ampliar o conceito deste campo de conhecimento”, e afastam-se da corrente dominante nesta área, “que muitas vezes desconsidera questões humanas, sociais e organizacionais” no seu estudo.

Reconhecem, ainda, que o foco da maioria dos estudos em *Sistemas de Informação* “relaciona-se com questões de análise organizacional”, salientando o necessário enfoque no fenómeno social e não no puramente técnico. Contudo, grande parte da investigação “é bastante limitada pelas suposições de que SI [STI] é um fenómeno técnico”. Para corroborar esta afirmação destacam a existência de um número crescente de investigadores que defendem “a aplicação de múltiplos métodos, teorias e enfoques filosóficos na área de sistemas de informação” (Rodrigues Filho & Ludmer, 2005, pp. 151-166).

Silva (2006) também analisa e discute o tipo de relação existente entre a CI e a disciplina *Sistemas de Informação*. Os conceitos operatórios de transdisciplinaridade e de interdisciplinaridade (Pombo, 2004) enquadram a sua análise. À questão colocada sobre se a referida disciplina se configura “como uma interdisciplina ou uma interciência”, responde o autor da seguinte forma:

(...) o conceito de interciência afigura-se mais adequado porque traduz melhor o que na prática vai acontecendo: informáticos e cientistas da computação (...) intervêm junto com especialistas das Ciências Humanas e Sociais, ou seja, cientistas de diferentes (e vistas até como opostas) áreas de conhecimento são obrigados a encontrar respostas para as múltiplas facetas de um problema axial que é o da absorção das TIC nas organizações e na sociedade. Mais do que uma interdisciplina, onde é possível encontrar uma disciplina “convencional e respeitável” a cooperar com áreas de actividade específicas, os SI não se confundem, nem se reduzem às Ciências da Computação, nas quais radicam, porém, como tecnologia, porque se institui como espaço intercientífico em que o fenómeno sócio-técnico ganha toda a importância e acuidade” (2007, p. 36).

Para compreendermos os contactos da CI com este campo intercientífico dos *Sistemas de Informação*, salienta-se que o enfoque principal da CI se situa na *dimensão humana e social*, isto é, na forma como “o conjunto estruturado de representações mentais e emocionais codificadas (informação) é ajustado à tecnologia, como nela se conserva ou memoriza e como dela é recuperado (...)”. E conclui-se que “é impossível trabalhar e estudar a informação, sem ter em conta o sofisticado meio ou suporte onde ela hoje e no futuro se encontra registada” (Silva, 2007, pp. 42-43). Assim, no presente, o mais correto será colocar a CI como uma das várias ciências que integram o supra-

mencionado campo intercientífico, abordando questões/problemas do fenómeno/processo informacional em qualquer contexto (analógico ou digital).

Na área científica da CI, a definição de SI não deve, portanto, ser confundida com a de STI (Silva, 2006, p. 163), assumindo-se este como plataforma/infraestrutura tecnológica que sustenta a produção, processamento, armazenamento, transmissão e acesso à informação que constitui o SI propriamente dito. Para uma adequada compreensão da relação estreita e interdisciplinar explicitada apresenta-se, em síntese, como se opera a referida relação (tabela 1).

Tabela 1. Relação inderdisciplinar entre a CI e a disciplina tecnológica *Sistemas de Informação*.

Ciência da Informação	<i>Sistemas de Informação</i> (disciplina) ou Sistemas Tecnológicos de Informação
Objeto: investiga os problemas, temas e casos relacionados com o fenómeno infocomunicacional; estudo das propriedades gerais da informação (natureza, génese, efeitos) - análise do seu processo de produção, armazenamento, comunicação e uso.	Objeto: conceção de produtos, sistemas e serviços que permitem a produção, comunicação, armazenamento e uso da informação.
Campo de atuação: analógico ou digital.	Campo de atuação: digital.
Enfoque principal: dimensão humana e social da Informação.	Enfoque principal: dimensão tecnológica.
Relação com a disciplina <i>Sistemas de Informação</i> : como o conjunto estruturado de representações mentais e emocionais codificadas (informação) é ajustado à tecnologia? Como nela se conserva ou memoriza e como dela é recuperado?	Relação com a CI: constituem uma ferramenta indispensável na produção, organização (metainformação ou metadados), armazenamento e recuperação da informação.
A CI integra o campo intercientífico dos <i>Sistemas de Informação</i> – relação estreita e interdisciplinar.	Campo intercientífico “frequentado” por diversas disciplinas científicas e tecnológicas, entre elas está a CI.

Aborgagem metodológica em Ciência da Informação

Para Vickery (1973, p. 1), “an information system is an organisation of people, materials and machines that serves to facilitate the transfer of information from one person to another. Its function is social: to aid human communication”. rês décadas depois, este autor mantém a mesma visão e, como exemplos de SI, Vickery & Vickery (2004, p. 210) indicam tanto as bibliotecas como os produtores de base de dados, editores livreiros e o sistema telefónico.

Por sua vez, Weisman (1972, p. 14) adotou a seguinte definição:

Information system refers to the methods, materials, media, producers and recipients involved in an organized way to affect information transfer within a specific field, activity, or organization. An information system consists of a complex col-

lection of information ‘messages’, persons who produce and use them, and a set of behavior patterns, costumes, and traditions by which these persons and persons interrelate.

Em CI, um SI “tem como núcleo central a informação e como finalidade a sua gestão” (Fernández Marcial, Gomes & Marques, 2015, p. 5). Apresenta-se como “uma totalidade formada pela interação dinâmica das partes”, possui uma estrutura (entidade produtora/recetora), sendo “constituído pelos diferentes tipos de informação registada ou não externamente ao sujeito”, podendo ter um suporte material/tecnológico (Silva, 2006, p. 162). Como exemplos, um Arquivo, uma Biblioteca ou um Museu são organizações e serviços, pelo que podem ser vistos como sistemas; “ou são um SI, que compreende toda a informação produzida/recebida ou incorporada no Sistema Arquivo ou no Sistema Biblioteca” ou no Sistema Museu. Esta dualidade da estrutura pode ser compreendida da seguinte

forma: “quando o enfoque se centra na Informação sistemicamente concebida, pensada e estudada a respectiva estrutura pode noutras abordagens corresponder a um sistema mas no SI é e mantém-se estavelmente como estrutura” (Silva, 2006, p. 162), cujos elementos constitutivos podem ser identificados e descritos.

A par do conceito de SI, aparece o de serviço de informação, pelo que deve colocar-se a questão: um SI é um serviço de informação? Um SI compreende o conjunto de pessoas, os recursos de informação e os meios que se organizam e articulam para produzir/receber, organizar e representar, armazenar, recuperar e difundir informação. Logo, as saídas do sistema são os serviços de informação (e os seus produtos), isto é, o resultado do funcionamento do SI, pelo que não são conceitos equivalentes. Um Arquivo ou uma Biblioteca, enquanto serviços, podem fazer parte de um Sistema, enquanto Organizações, podem constituir um Sistema, todavia não se podem confundir com o SI (que compreende toda a informação produzida/recebida e acumulada, independentemente da existência de um serviço que a processe, armazene, difunda e preserve). Outra questão que deve colocar-se é a seguinte: quando é que nos encontramos perante um SI? Este não existe na realidade, mas é definido como tal por qualquer observador que dê significado aos estados (situações) assumidos por uma estrutura (Mella, 1997). Um SI só adquire pleno sentido e significado se devidamente contextualizado.

Conceitos operatórios de aplicação teórico-prática

No momento de abordar um SI devem considerar-se quatro conceitos fundamentais para a sua compreensão e estudo: macrossistema, supersistema, sistema e subsistema. O supersistema refere-se a uma ordem superior em que se incluem diferentes sistemas, enquanto subsistema será uma divisão inferior do sistema. Assim, um ou vários subsistemas constituem um sistema. Portanto, um sistema pode integrar outros sistemas, designados por subsistemas, e pode ser integrado, por sua vez, num sistema maior, o supersistema. Um macrossistema corresponde a um sistema de grandes dimensões que contém outros sistemas ou supersistemas.

Quando numa organização existem vários sistemas que têm subdivisões, o conceito de supersistema tem particular interesse metodológico. Neste contexto, importa assim fazer uso dos três concei-

tos para analisar um SI complexo (Fernández Marcial, Gomes & Marques, 2015) que, sendo integrado por diversos tipos de unidades de informação, será um supersistema. Neste caso, teremos as referidas unidades agrupadas em sistemas e, dentro destas, subsistemas (ex.: numa organização podem existir museus, bibliotecas e, estas últimas, subdividirem-se em bibliotecas de museus, bibliotecas departamentais, etc.). Com este enfoque, colocam-se as seguintes questões: O(s) subsistema(s) existe(m) só pelo simples facto de se reconhecerem diferentes tipos de unidades de informação? Um supersistema identifica-se apenas porque agrega diferentes sistemas?

Considera-se que: i) Um SI, em qualquer nível hierárquico, requer intencionalidade, isto é, tem que ser planificado e concebido como tal pela organização; ii) Todas as partes de um SI têm de se interrelacionar e interagir para que seja possível atingir determinado objetivo; iii) Num SI é fundamental considerar a interação entre as suas partes para que se possa chegar à verdadeira configuração de um supersistema; iv) A identificação de subsistemas resulta da análise e compreensão da estrutura e funcionalidade do sistema – isto é, o que o constitui e o que o delimita. A relação entre sistemas é, pois, um tema de particular interesse. No contexto da CI, sem delimitar a aplicação a organizações e sem individualizar tipologias, podem também distinguir-se quatro SI: o Sistema de Arquivos, o Sistema de Bibliotecas, o Sistema de Museus e o Sistema de Centros de Documentação.

De acordo com Smit (2003), alguns destes SI não nasceram separados, afastaram-se ao longo do tempo (como é o caso dos arquivos e das bibliotecas). Tanto museus, como arquivos, como centros de documentação ou como bibliotecas têm como denominador comum as suas funções de recolha e/ou aquisição, preservação/conservação e difusão/mediação da informação que constitui a memória e o património da humanidade. Concomitantemente, partilham entre si conceitos, teorias, métodos e técnicas de organização e representação da informação (Araújo *et al.*, 2018).

Numa abordagem pós-custodial e científica da CI, os SI de Arquivo, de Biblioteca, de Museu e de Centro de Documentação devem assumir-se, do ponto de vista concetual, como um todo orgânico, constituído por vários subsistemas, que contribuem para a excelência do funcionamento dos supersistemas em que se inserem (Gomes, 2017). Daí que, todas as partes de um sistema têm de se interrelacionar e interagir para que seja possível

atingir determinado objetivo. Assim, no âmbito de uma visão sistémica das organizações, considera-se que a excelência do seu funcionamento e do cumprimento da sua missão depende da relação entre os vários subsistemas de informação, e da capacidade de os gerir de forma integrada (Gomes, 2016).

Conclusões

A confusão reinante na adequação dos conceitos com os termos que os definem, bem como o uso dos mesmos conceitos, de forma indiscriminada, em campos científicos diferenciados afirma a premissa da sua clarificação concetual. Em CI, confirma-se que um SI só pode ser interpretado com uma perspetiva abrangente. Este facto torna mais difícil a sua transmissão de forma compreensível, sem o uso de uma linguagem absolutamente unívoca. Contudo, procurando-se contribuir para a necessária clarificação concetual e terminológica e a subsequente aplicação teórico-prática em estudos científicos, considera-se que um SI:

- É um todo formado pela interação dinâmica das partes, com uma estrutura duradoura (entidade produtora/recetora) com um fluxo de estados ao longo do tempo;
- É constituído por diferentes tipos de informação registada, ou não, externamente ao sujeito, independentemente do seu suporte;
- Tem uma estrutura que pode ser autónoma e indissociável da informação propriamente

dita - a pessoa/família/organização que produz/recebe informação é distinta do SI, mas essencial para que este exista;

- Tem uma estrutura que é ou pode ser ela própria concebida como um sistema distinto (uma entidade que produz/recebe informação ao longo da sua existência alimenta a existência de um SI, cuja estrutura é a dita entidade —com a sua organização interna e agentes—, que, por sua vez, constitui um ou mais sistemas específicos).
- Integra o STI, assumido como a plataforma tecnológica, que sustenta a produção, o processamento, a circulação, o armazenamento, a transmissão e o acesso à informação, e que constitui o SI propriamente dito. Nesta perspetiva, o STI é, de facto, uma parte do SI, até porque permite agilizar a gestão da informação de forma mais rápida, pelo recurso às tecnologias.

Considerando a visão sistémica das organizações, entende-se que a excelência do seu funcionamento depende da capacidade de gerir os subsistemas, de forma integrada, através de planeamento, da implementação e de avaliação permanentes. Numa visão global das organizações, privilegia-se a totalidade (o SI) e as suas partes componentes. Por isso, nesta abordagem, o importante é ver o todo e não cada parte isoladamente para observar o ambiente sistémico e nos apercebermos das inter-relações entre os fluxos de informação existentes. ■

Referências Bibliográficas

Ávila Araújo, C. A., Francinne de Souza Carvalho Tanus, G., Ramos, A., Alimateia, J., Vasconcelos Renault, L., & Damião Nogueira, R. (2018). Consolidação do diálogo entre Arquivologia, Biblioteconomia, Museologia e Ciência da Informação: a contribuição brasileira. *Bibliotecas. Anales de Investigación*, 14(2), 207-217.

Arévalo Jordán, V. H. (1987). La Archivología y la teoría de sistemas. *Cuadernos de Archivología*, 1(1), 1-10.

Bertalanffy, L. v. (1973). *Teoria geral dos sistemas*. Petrópolis: Editora Vozes.

Bertalanffy, L. v. (1979). *Perspectiva en la teoría general de los sistemas*. Madrid: Alianza.

Bunge, M. (1995). *Sistemas sociales y Filosofía*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.

Carreras Gargallo, A. (1984). Evolución y teoría de los sistemas. In M. H. Blánquez (Coord.), *Actas II Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias* (pp. 351-364). Jaca: Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas.

Carvalho, J. Á. (2000). Information system?: which one do you mean? In E. Falkenberg, K. Lyytinen, & A. Verrijn Stuart (Eds.), *ISCO 4, Leiden, 1999 – Information systems concepts: an integrated discipline emerging: IFIP TC8/WG8: proceedings* (pp. 259-280). Boston: Kluwer Academic Publishers.

Checkland, P., & Holwell, S. (1998). *Information, Systems and Information Systems: making sense of the field*. New York: John Wiley & Sons.

Côrtes, P. L. (2010). *Administração de sistemas de informação*. São Paulo: Editora Saraiva.

Devlin, K. (2000). *Info-senso: como transformar a informação em conhecimento*. Lisboa: Livros do Brasil.

Drucker, P. F. (2008). *O essencial de Drucker: uma selecção das melhores teorias do pai da gestão*. Lisboa: Actual Editora.

Falkenberg, E. D., & P. Lindgreen (Eds.) (1989). *Information systems concepts: an in-depth analysis*. North-Holland.

Falkenberg, E. D., et al. (Eds.) (1992). *Information systems concepts: improving the understanding*. North-Holland.

Falkenberg, E. D., et al. (1998). *FRISCO: A framework of information systems concepts*.

- IFIP WG 8.1 Task Group FRISCO. Recuperado de <http://www.mathematik.uni-marburg.de/~hesse/papers/fri-full.pdf>
- Fernández Marcial, V., Gomes, L. I. E., & Marques, M. B. (2015). Perspetiva teórica e metodológica em sistemas de informação complexos. *Páginas a & b – Arquivos e Bibliotecas*, 4, 3-21. Recuperado de <http://ojs.letras.up.pt/index.php/paginasaeb/article/view/995>
- Foskett, D. J. (1980). Informática. In H. E. Gomes (Org), *Ciência da informação ou Informática* (pp. 5-51). Rio de Janeiro: Calunga.
- Gable, G. G., et al. (2008). *The Information Systems Academic Discipline in Australia*. [S.l.]: ANU E Press.
- Glare, P. G. W. (1997). *Oxford Latin Dictionary*. Oxford, 2ª ed. Rep.
- Gomes, L. I. E. (2016). *Gestão da informação, holística e sistêmica, no campo da Ciência da Informação: estudo de aplicação para a construção do conhecimento na Universidade de Coimbra*. (Tese de doutoramento, não publicada). Universidade da Corunha. Recuperado de <http://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/18287>
- Gomes, L. I. E. (2017). A abordagem sistêmica na gestão da informação na Universidade de Coimbra: potencialidades e desafios, presente e futuro. In C. Camponez, et al. (Eds.), *IX Congresso SOPCOM: Comunicação e Transformações Sociais* (pp. 24-35). Coimbra: SOPCOM.
- Houaiss, A., & Villar, M. S. (2005). *Dicionário Houaiss da língua portuguesa*. Lisboa: Temas e Debates.
- Ingwersen, P. (1992). Conceptions of information science. In P. Vakkari, & B. Cronin (Eds.), *Conceptions of library and information science: historical, empirical and theoretical perspectives: proceedings...* London [etc.]: Taylor Graham.
- Jardim, J. M. (1995). *Sistemas e políticas públicas de arquivos no Brasil*. Niterói, RJ: EDUFF- Editora da Universidade Federal Fluminense.
- Jerphagnon, L. (dir.) (1979). *Dicionário das grandes filosofias*. Lisboa: Edições 70.
- Karwowski, W., Rizzo, F., & Rodrick, D. (2003). Ergonomics. In H. Bidgoli (Ed.), *Encyclopedia of Information Systems* (pp. 185-202). Amsterdam: Academic Press.
- King, W. R., & Galletta, D. (2010). *Association for Information Systems (AIS)*. Recuperado de http://history.aisnet.org/images/ISHistory/PDF/Association_for_Information_Systems.pdf
- Laroche, C. (1971). *Que signifie le respect des fonds? Esquisse d'une Archivistique structurale*. Paris: Association des Archivistes Français.
- Lussato, B. (1995). *Informação, comunicação e sistemas: teoria da imprinting e elementos para uma teoria da informação psicológica*. Lisboa: Dinalivro.
- Magalhães, R. (1997). Sistemas de informação: definição, origens e perspectivas para Portugal. *Sistemas de informação: revista da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação*, 6, 53-56.
- Maturana, H. R. (1981). Autopoiesis. In M. Zeleny, *Autopoiesis, a theory of living organization*. North Holland: Elsevier.
- Mella, P. (1997). *Dai sistemi al pensiero sistemico: per capire i sistemi e pensare con i sistemi*. Milano: FrancoAngeli.
- Molina Campos, E. (1995). *Teoría de la biblioteconomía*. Granada: Universidad de Granada.
- Morvan, P. (1988). *Dicionário de informática*. [Lisboa]: Círculo de Leitores.
- Ojeda Amador, F. (1972). La teoría de sistemas y el management como sistema. *Revista española de financiación y contabilidad*, 1(2), 281-296.
- Pombo, O. (2004). *Interdisciplinaridade: ambições e limites*. Lisboa: Relógio D'Água Editores.
- Rodrigues Filho, J. & Ludmer, G. (2005). Sistema de Informação: que ciência é essa? *Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação/JISTEM: Journal of Information Systems and Technology Management*, 2(2), 151-166.
- Sánchez-Bravo Cenfor, A. (1992). *Manual de estructura de la información*. Madrid: Editorial Centro de Estudios Ramón Areces.
- Saussure, F. (1977). *Curso de linguística geral*. São Paulo: Editora Cultrix.
- Silva, M. M. da (2003). *Integração de Sistemas de Informação*. Lisboa: FCA – Editora de Informática.
- Silva, A. M. da (2006). *A informação: da compreensão do fenómeno e construção do objecto científico*. Porto: Edições Afrontamento.
- Silva, A. M. da (2007). Ciência da Informação e Sistemas de Informação: (re) exame de uma relação disciplinar. *Prisma.com*, 5, 2-47. Recuperado de <http://revistas.ua.pt/index.php/prisma.com/article/view/657>
- Silva, A. M. da, & Ribeiro, F. (2002). *Das "Ciências" Documentais à Ciência da Informação: ensaio epistemológico para um novo modelo curricular*. Porto: Edições Afrontamento.
- Silva, A. M. et al. (1999). *Arquivística: teoria e prática de uma ciência da informação*. Porto: Edições Afrontamento.
- Smit, J. W. (2003). Arquivologia/Biblioteconomia: interfaces das Ciências da Informação. *Informação & Informação*, 8(2). Recuperado de <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/1713>
- Vickery, B. C. (1973). *Information Systems*. London: Butterworth, 1973.
- Vickery, B. C. & Vickery, A. (2004). *Information science in theory and practice*. München: K.G. Saur.
- Weber, R. (1997). *Ontological foundations of Information Systems*. Australia: Coopers & Lybrand.
- Weisman, H. M. (1972). *Information systems, services and centers*. New York: Becker and Hayes.