

---

# CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA SISTÊMICA PARA A CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: subsídios para o planejamento e gestão de Sistemas de Recuperação da Informação

*Contributions from Systemic Theory to Information Science:  
subsides for the planning and management of Information Retrieval Systems*

---

**Everton Rodrigues Barbosa (1), Angel Freddy Godoy Vieira (2)**

(1) Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, evertonpos@gmail.com. (2), Brasil,  
godoy@cin.ufsc.br

## **Resumo**

Este artigo tem como objetivo identificar as contribuições da Teoria Sistêmica para a Ciência da Informação, e posteriormente apresentar um modelo teórico conceitual dedicado ao planejamento e gestão dos Sistemas de Recuperação da Informação, no sentido de buscar soluções para um problema recorrente: entregar conteúdo relevante ao usuário. Considera os Sistemas de Recuperação da Informação como sistemas abertos e complexos, havendo portando, a necessidade de elaborar estudos teóricos que contribuam com uma visão holística de seus processos e componentes, ou seja, de seus subsistemas. Utiliza metodologia de revisão bibliográfica. Discute sobre o caráter interdisciplinar da Ciência da Informação e suas possíveis conexões com a Teoria Sistêmica. Conclui que as contribuições da Teoria Sistêmica para a Ciência da Informação se concentram nos estudos de cinco eixos temáticos: Gestão da informação e do conhecimento; Estudos Históricos e Epistemológicos da Ciência da Informação; Organização e Representação do Conhecimento; Informação e Tecnologia; Política e Economia da Informação. Apresenta um modelo teórico conceitual que permite compreender os campos de pesquisa entorno dos Sistemas de Recuperação da Informação, buscando soluções para que seus subsistemas sejam desenvolvidos e gerenciados de maneira conjunta/dialética e do mesmo modo contribuam para a implementação de mecanismos de busca mais eficientes.

**Palavras-chave:** Ciência da Informação; Teoria Sistêmica; Sistemas de Recuperação da Informação.

## **Abstract**

This article aims to identify the contributions of Systemic Theory to Information Science, and subsequently present a conceptual theoretical model dedicated to the planning and management of Information Retrieval Systems, in the sense of seeking solutions to a recurring problem: delivering relevant content to the user. It considers Information Retrieval Systems as open and complex systems, therefore, there is a need to develop theoretical studies that contribute to a holistic view of its processes

and components or subsystems. It uses bibliographic review. Discusses the interdisciplinary nature of Information Science and its possible connections with Systemic Theory. It concludes that the contributions of the Systemic Theory to Information Science are concentrated in the studies of five thematic axes: Information and knowledge management; Historical and Epistemological Studies of Information Science; Organization and Knowledge Representation; Information and Technology, Politics and Economics Information. It presents a conceptual theoretical model that allows understanding the research fields surrounding Information Retrieval Systems, seeking solutions for their subsystems to be developed and managed jointly / dialectically, and in the same way contribute to the implementation of more efficient search engines.

**Keywords:** Information Science; General Systemic Theory; Information Retrieval Systems.

## 1 Introdução

---

Na era pós-industrial, a informação passou a exercer impacto sobre as forças produtivas que governavam a sociedade. Na medida em que as tecnologias de informação e comunicação evoluíram, foram modificando significativamente a produção, comunicação do conhecimento, e por consequência disso, o cotidiano das pessoas. Dada a rapidez e volume de conhecimento produzido, diversos segmentos da sociedade, em especial as instituições de pesquisa, buscaram desenvolver ferramentas que garantissem melhores condições de busca, acesso e uso da informação. Nessa perspectiva, passou-se a direcionar esforços para o estudo efetivo de técnicas e tecnologias voltadas para a recuperação da informação.

Nesse cenário, Saracevic (1996 p. 44) afirma que a Ciência da Informação (CI) surge na década de 1960 supostamente como área que se deriva dos estudos a respeito da Recuperação da Informação (RI) para solucionar o problema da explosão documental, e que a concepção de Morris (1960) – envolvendo questões de como descrever intelectualmente a informação, como especificar a busca e que sistemas, técnicas e máquinas deveriam ser empregados para esse fim – foram os principais aspectos que influenciaram o desenvolvimento de constructos teóricos, empíricos e pragmáticos para solução da problemática do volume de informações.

Na atualidade, a RI se utiliza de ambiente tecnológico, suportado por Sistemas de Informação (SI) complexos, formando um conjunto de componentes relacionados à coleta, processamento, armazenamento e entrega da informação. Gonçalves (2006), afirma que os componentes de um SI operam de maneira integrada e continuada, pois incluem um elemento de entrada, uma saída e um mecanismo de *feedback* que retroalimenta todo o processo, o que torna

Barbosa, Everton Rodrigues and Godoy Vieira, Angel Freddy. Contribuições da Teoria Sistêmica para a Ciência da Informação: subsídios para o planejamento e gestão de Sistemas de Recuperação da Informação. *Brazilian Journal of Information Science: Research trends*, vol.14, no.4, set.-dez. 2020, e020014 <https://doi.org/10.36311/1940-1640.2020.v14n4.11141>

fundamental considerar os campos de pesquisa entorno dos SRI para que de maneira efetiva se possa planejar mecanismos de busca mais eficientes.

Partindo do pressuposto de que a CI se caracteriza como uma área multidisciplinar, pois procura constantemente solucionar problemas informacionais utilizando para isso o suporte de outras áreas do conhecimento (Saracevic 1996; Pinheiro 2005), este artigo busca na Teoria Sistêmica (TS) o suporte teórico para construir um modelo conceitual dedicado à compreensão dos subsistemas técnicos que compõem os SRI.

A TS é uma das teorias que fornece base teórico-metodológico para a CI numa perspectiva organicista, e por isso foi escolhida para fundamentar o estudo na perspectiva de que os SRI se caracterizam como sistemas abertos e complexos (Baeza-Yates and Ribeiro-Neto 2013). Uma parte da literatura, como se pode verificar em Pinheiro, et al. (2011), sugerem que a contribuição de Tefko Saracevic para a CI no Brasil, afirmam que a maior contribuição do autor se dá no âmbito da TS, porém não especificam quais são as abordagens dadas aos fenômenos e objetos de estudo encontrados na literatura. Assim, revelar as contribuições da TS para a CI implica em levantar e analisar os estudos nacionais e internacionais sobre a temática em questão.

Com efeito, projetar um SRI envolve conciliar todos os recursos informacionais, políticos, culturais, e tecnológicos inerentes aos processos de tratamento, acesso e uso da informação. Desse modo, a pesquisa parte do seguinte questionamento: Quais as contribuições da TS para a Ciência da Informação? E, como os fundamentos da TS contribuem para a formulação de um modelo teórico conceitual dedicado à gestão integrada dos subsistemas técnicos que compõem os SRI?

Diante dessa lacuna teórica, objetivou-se, primeiro, analisar os artigos científicos nacionais e internacionais que tratam sobre a TS no campo da CI, buscando identificar suas contribuições. Após a análise dos trabalhos, o direcionamento será dado aos subsídios fornecidos pela TS para a elaboração de um modelo capaz de ampliar a visão gerencial dos SRI.

Desse modo, a pesquisa caracteriza-se como exploratória descritiva, e qualitativa, utilizando as bases de dados para identificar artigos científicos nacionais e internacionais, e posteriormente analisá-los a partir de critérios pré-estabelecidos. Não se pretende reduzir a CI

aos aspectos da RI, mas buscar na TS o suporte teórico para a solução de um problema complexo e recorrente: entregar informação útil ao usuário. Para isso, buscou-se descrever brevemente o caráter interdisciplinar da CI, evidenciando sua aproximação com a TS. Posteriormente os procedimentos metodológicos são especificados, são apresentadas algumas contribuições percebidas na literatura, e finalmente é apresentado o modelo teórico conceitual.

## **2 O caráter interdisciplinar da Ciência da Informação e suas conexões com a Teoria Sistêmica**

---

Borko (1968 p. 5 tradução nossa) trata a CI como uma disciplina que se destaca pelo seu caráter interdisciplinar. Segundo o autor a CI “[...] investiga as propriedades da informação, o comportamento, as forças que governam o fluxo da informação, e o significado do processamento da informação para otimizar sua acessibilidade e uso.” Assim, a CI está naturalmente inserida em questões de múltiplas áreas do conhecimento.

Do mesmo modo Saracevic (1996) e Pinheiro (2005), colocam a interdisciplinaridade como uma das características fundamentais da CI, acrescentando que ela está fortemente ligada a tecnologia da informação e exerce papel importante na dimensão social. Diante desse argumento, entende-se que a CI tem no seu objeto de estudo um potencial e um desafio que inevitavelmente mantêm um diálogo com diversos organismos, com destaque para as esferas cultural, político, econômico, social, tecnológico e organizacional. Com efeito, busca constantemente solucionar problemas relativos à entrega de conteúdo útil, e por isso, permeia toda a sociedade moderna, conhecida como Sociedade da Informação (Araújo 2009).

Desse modo, não se pode solucionar os problemas encontrados nas pesquisas em CI sem que se utilize o suporte teórico de áreas que dialogam com ela. Se os fundamentos e teorias que contribuem para a solução de problemas de acesso e uso da informação operam de maneira conjunta/dialética para um bem comum, então, a CI pode desfrutar os benefícios do pensamento ou visão sistêmica (Hannah Lee 2017). Nessa visão, a TS emerge fazendo contraposição a ideia de que o mundo é dividido em diferentes áreas, cada uma com seus sistemas fechados. Os fundamentos da TS surgem a partir dos estudos do biólogo Ludwig von Bertalanffy, e preconiza

uma abordagem organicista, fundamentada nos princípios biológicos, mas que podem ser aplicadas a qualquer fenômeno que se comporte de maneira sistêmica, no entendimento de que a partir das dimensões específicas de um dado fenômeno ou objeto, se possa compreender sua macroestrutura. Para Bertalanffy, um sistema consiste em um conjunto de elementos que de forma interdependente compõem um todo organizado (Bertalanffy 2015).

Essa abordagem, corrobora com a definição de dois pensadores sobre o que viria ser um sistema: o filósofo, matemático e bibliotecário alemão Gottfried Leibniz (1646-1716) que chamava de sistemas “[...] o repositório de conhecimentos que não se limitasse a ser um simples inventário, mas que contivesse suas razões ou provas e descrevesse o ideal sistêmico [...]”; no mesmo sentido, Emanuel Kant (1724-1804), filósofo prussiano, entendia os sistemas como “[...] a unidade de múltiplos conhecimentos, reunidos sob uma única ideia” (Abbagnano 2000 p. 908).

Segundo Bertalanffy (2015 p. 183) a TS é considerada como uma abordagem que diverge do reducionismo observado na ciência convencional. As ciências adotavam um pensamento clássico ao considerar os fatos/fenômenos como mecanismos e sistemas fechados. A ciência contemporânea possui um novo olhar sobre os objetos de pesquisa, na medida em que considera esses como organismos vivos, conduzindo ao entendimento de sistemas abertos. Quanto a classificação entre sistemas abertos ou fechados, Avineri Uyemer concorda que todo o sistema interage com o seu ambiente em vários níveis de intensidade. Portanto, todo sistema é naturalmente aberto.

Sistema é um conjunto de elementos, complexos ou não, que interagem por meio das relações com o conjunto de elementos agregados, fazendo com que daí surja a emergência de novas propriedades não existentes nos elementos isolados (Uyemer 1975 p. 96).

Dessa forma, não há que se considerar os sistemas em toda a sua complexidade, suprimindo a ideia de que elas funcionam de maneira isolada. Um sistema sugere a concepção de um todo inter-relacionado e interdependente, principalmente nos sistemas gerenciais, cujo processo de retroalimentação ou *feedback* estão fortemente presentes (Churchman 2015). Conforme Uhlmann (2002 p. 23) a concepção de produto dos sistemas abertos, na TS, tem a intenção de converter insumos que são retirados do ambiente em produtos para serem então

distribuídos pelo ambiente. Entende-se os sistemas como um agregado que apresenta uma entrada (*input*), processamento, saída (*output*) e retroalimentação.

A CI registrou a primeira contribuição da TS na publicação de Wiener sobre cibernética, quando reforçou o caráter de complexidade entorno da informação, podendo esse ser objeto de estudo em diversas áreas do conhecimento, e elemento que interage com diversos fenômenos informacionais (Araújo 2009).

Com o objetivo de mostrar sua influência, Silva e Freire (2012) fizeram um paralelo entre a TS e a CI, utilizando os sistemas de bibliotecas universitárias como exemplo de um elemento que interage com o todo integrado. Segundo ele um sistema de bibliotecas:

[...] é constituído de um conjunto de bibliotecas específicas para cada área do conhecimento ou centros universitários (Centro da Saúde, Direito, Ciências Humanas, Ciências Agrárias, Centro de Tecnologia, Ciências Exatas, etc.) e cada biblioteca contribui, a partir da sua realidade específica, para o crescimento de todo o sistema de bibliotecas universitárias (Silva e Freire 2012 p. 21).

Na concepção de Hannah Lee (2017 p. 9) a TS contribui para uma visão holística da CI devido a sua característica interdisciplinar. Conforme a autora a CI é um sistema aberto capaz de interagir e influenciar diferentes ambientes, prestando assim um serviço aos mais variados segmentos da sociedade. Uma das influências da TS para a CI está relacionada aos sistemas de informação. Araújo (2009 p. 196) destaca que os sistemas de informação são construídos sob a lógica dos processos de entrada e saída:

Os sistemas de informação são sempre pensados a partir da lógica dos processos de entrada (entrada de dados, com a aquisição de itens informacionais, a seleção destes itens para a composição de determinado acervo), de processamento (os itens informacionais que dão entrada num sistema de informação precisam ser descritos, catalogados, classificados, indexados) e de saída (pelo acesso aos itens informacionais por parte dos usuários, na forma de disseminação, entrega da informação, empréstimo, etc) (Araújo 2009 p. 196).

Entende-se que a TS da Informação compreende qualquer sistema no qual comporta um conjunto complexo e integrado de elementos, advindos do ambiente informacional, para a consecução de determinados objetivos, sendo que para isso considera os processos de entrada, saída e retroalimentação. Estudos em diversas áreas utilizam a TS para fundamentar abordagens teóricas e metodológicas. Podem-se encontrar na literatura, denominações como Teoria Geral do

---

Barbosa, Everton Rodrigues and Godoy Vieira, Angel Freddy. Contribuições da Teoria Sistêmica para a Ciência da Informação: subsídios para o planejamento e gestão de Sistemas de Recuperação da Informação. *Brazilian Journal of Information Science: Research trends*, vol.14, no.4, set.-dez. 2020, e020014 <https://doi.org/10.36311/1940-1640.2020.v14n4.11141>

Sistemas (TGS), Pensamento Sistêmico, ou simplesmente Teoria Sistêmica (TS), como é mais conhecida na CI, e, portanto, será a nomenclatura utilizada nessa pesquisa.

Reconhecer as contribuições da TS para a CI se faz necessário, pois não se tem conhecimento de pesquisas sobre o tema em questão. Com o objetivo de suprir tal lacuna, foram identificados estudos na literatura que utilizaram o suporte teórico ou metodológica da TS para a sustentação de abordagens nas pesquisas nacionais ou internacionais na área da CI.

### 3 Percorso Metodológico

---

Considera-se a pesquisa de caráter exploratório-descritivo. Utilizou-se como metodologia a pesquisa bibliográfica, baseada na análise dos artigos levantados a partir de pesquisas nas seguintes bases de dados: *Library and Information Science Abstracts* (LISA), *Web of Science* (WOS) e *Library, Information Science & Technological Abstracts* (LISTA), Base de dados de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI). Para a seleção das bases, levou-se em consideração as bases mais representativas nacionalmente e internacionalmente para a CI.

Para a busca nas bases internacionais, utilizou-se os termos *General system theory* e *Systemic Thinking* combinados com o termo *Information Science*. Para a pesquisa na base BRAPCI, foi utilizado os termos Teoria Sistêmica, Pensamento sistêmico combinado com o termo Ciência da Informação. Os termos de busca foram previamente selecionados com base em pesquisa exploratória realizada nas bases de dados supramencionadas, o que tornou possível identificar as expressões mais utilizadas no campo da CI. Foram considerados os artigos científicos disponíveis em texto integral, nos idiomas português, espanhol e inglês, e publicados a partir de 2000 até 2020. No total foram selecionados 22 artigos.

Os artigos foram analisados considerando os seguintes aspectos: a) enquadramento temático com base nos grupos de trabalho da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Ciência da Informação do Brasil (ANCIB); b) problemática de pesquisa encontrada nos artigos do *corpus* c) Metodologias aplicadas; d) Contribuições da TS para a solução dos problemas de pesquisa encontrados na CI.

## 4 Contribuições da Teoria Sistêmica para a Ciência da Informação: evidências na literatura

---

Nas publicações analisadas, o período cronológico dos estudos de maior destaque foi o ano de 2006, no qual, apresentou o maior número de trabalhos que abordaram a TS no campo da CI. Os 22 artigos estão distribuídos em 18 periódicos distintos, destacando-se os que apresentaram mais de um artigo sobre o tema: *Informação & Sociedade: Estudos* (n=3); *Archives & Museum Informatic* (n=2); e *Ciência da Informação* (n=2).

Diversas temáticas foram abordadas nos artigos analisados. Estes utilizaram o suporte teórico da TS para sustentar suas abordagens, desenvolvendo propostas para a solução de problemas suscitados no campo da CI. Alguns estudos teóricos procuraram apresentar de forma geral a influência TS para a CI, entre os quais, destacaram-se os artigos de Silva e Freire (2012), Araújo (2009) e Hannah Lee (2017), mencionados anteriormente. Estudos no campo da CI também buscam na TS da Informação suporte teórico para os fundamentos e compreensão das macroestruturas sociais relacionadas ao acesso e uso da informação, em especial nas áreas relacionadas a gestão de bibliotecas e unidades de informação.

Gilstrap (2009 p. 65 tradução nossa) afirma que os estudos da TS em bibliotecas se iniciaram durante a segunda metade do séc. XX. De acordo com o autor “[...] conceitos como, organizações de aprendizagem, melhoria da qualidade, círculos de aprendizagem e processos em bibliotecas acadêmicas, se baseiam nos fundamentos teóricos da teoria sistêmica [...]”, demonstrando o quanto a teoria influencia nos aspectos de gestão de bibliotecas. Em seu artigo sobre a pesquisa em liderança e desenvolvimento organizacional de bibliotecas, o autor supracitado destaca que a aplicação da TS está principalmente relacionada a avaliação de serviços de informação e melhoria contínua da qualidade em bibliotecas acadêmicas, pois uma vez consideradas unidades suplementares das universidades, que oferecem suporte as atividades de pesquisa e ensino, estas estão inseridas em um contexto macroestrutural, cujas políticas institucionais influenciam diretamente na sua gestão, ao mesmo tempo, devem considerar as demandas de uma comunidade naturalmente diversificada.



Do mesmo modo, Somerville, et al. (2005) colocam o pensamento sistêmico como fundamento metodológico para o desenvolvimento de pessoal e planejamento organizacional em bibliotecas universitárias, dando especial destaque a aprendizagem colaborativa em ambientes informacionais digitais. A metodologia é empregada com o intuito de promover os relacionamentos entre os membros da equipe ou entidades externas à organização para encorajar o reconhecimento individual dos seus colaboradores, motivar o compartilhamento de informação entre eles, e promover o conhecimento coletivo, contribuindo, inclusive, no processo de gestão de pessoal.

Ainda no campo da gestão de bibliotecas, Lázaro-Rodríguez et. al. (2018) concordam que a Teoria Geral dos Sistemas pode contribuir com o desenvolvimento de indicadores para conhecer e avaliar a realidade das bibliotecas universitárias e redes públicas de leitura. Para os referidos autores, o suporte da teoria sistêmica ajuda a compreender as bibliotecas e redes como sistemas, e por isso propõem um exercício de *benchmarking* para localizar os modelos de boas práticas nessas instituições. Neste estudo, foram desenvolvidos indicadores que se baseiam na entrada de recursos, compreendendo a saída como os produtos e serviços de informação oferecidos por essas unidades.

[...] a biblioteca é considerada um sistema com entradas (geralmente mensuráveis em euros) que afetam a entidade (pessoal, equipamento, coleção, etc.) e alcançam saídas (circulação: empréstimos, etc.). Além das saídas, a biblioteca gera uma série de benefícios (aumento do capital humano, social e cultural ...) que são mais difíceis de quantificar [...] Considerada como um sistema, a biblioteca está localizada em um ambiente do qual recebe a receita como financiamento pelos benefícios que esse ambiente espera receber e alcançar graças aos serviços que oferece. Por fim, o feedback é o momento da avaliação e em que o sistema se refletiria para seu aprimoramento (Lázaro-Rodríguez et. al. 2018 p. 281, tradução nossa).

Neste aspecto, os resultados da injeção de recursos são revertidos em benefícios acadêmicos, estes são considerados como componentes de retroalimentação do sistema. Ou seja, quanto maiores forem os recursos destinados as unidades de informação, maior será o benefício para a comunidade, sendo refletido no aumento de capital humano, social e cultural do público que dela faz uso. Percebe-se, então, uma aproximação com a TS, na perspectiva de que todo sistema possui sub-partes e cada sub-parte é cercada por outras sub-partes. Desenvolver uma

visão holística sobre cada elemento que constitui esses sistemas ajuda a melhor compreender o papel das bibliotecas diante da sociedade.

A TS ajuda também a compreender como as várias unidades de uma organização estão articuladas, não só no âmbito das bibliotecas, mas também, em organizações de outras naturezas. Todas as peças ou componentes produzem ocasiões particulares, mas são compreendidos como componentes de uma estrutura organicista unidas de forma inteligente, sendo o capital humano e a troca de conhecimento os componentes que movimentam esta engrenagem (Dost et. al., 2018). Assim, a TS oferece o suporte teórico e metodológico a questões suscitadas pela área da Gestão do Conhecimento Organizacional.

Neste ponto, destaca-se o trabalho de Saulais e Ermine (2012). Estes procuram demonstrar as relações entre a GC e a inovação a partir da criação de um modelo sistêmico que buscou dar visibilidade a evolução dos ativos organizacionais. Para os autores, a criação do conhecimento é resultado do processo de evolução do que eles denominam de “corpo intelectual”, sendo esse um conjunto de produtos resultantes do processo criativo dos trabalhadores do conhecimento em uma organização. A estrutura do corpo intelectual é formada por objetos/produtos técnicos que são resultado do processo de inovação, e devem ser vistos como intrínsecos a um domínio de conhecimento específico, no qual:

Cada domínio pode ser visto como um sistema complexo [...], que é classicamente descrito de acordo com os pontos de vista sistêmicos: funcional (o que os sistemas fazem), estrutural (o que é o sistema), teleológico ou aplicativo (função) e um aspecto genético (evolução do sistema) [...] (Saulais e Ermine 2012 p. 429 tradução nossa).

A abordagem sistêmica fundamentou um dos aspectos metodológicos do estudo supracitado, e possibilitou a construção de um mapa cognitivo, no qual, os domínios de conhecimento envolvidos no processo de criação dos produtos/ ativos intelectuais, poderiam ser expressamente visíveis, representando assim o percurso histórico do corpo intelectual produzido e demonstrando que a criatividade poderia estar associada à evolução do capital de conhecimento da organização.

Ainda no campo da Gestão do Conhecimento, Parboteeah e Jackson (2011) afirmam que gerenciar o conhecimento organizacional envolve uma série de fatores complicadores, que Barbosa, Everton Rodrigues and Godoy Vieira, Angel Freddy. Contribuições da Teoria Sistêmica para a Ciência da Informação: subsídios para o planejamento e gestão de Sistemas de Recuperação da Informação. *Brazilian Journal of Information Science: Research trends*, vol.14, no.4, set.-dez. 2020, e020014 <https://doi.org/10.36311/1940-1640.2020.v14n4.11141>

resultam de diferentes paradigmas, tais como, gerenciamento estratégico, reengenharia de processos de negócios, filosofia, gerenciamento de informações e economia, cada qual com uma série de disciplinas subjacentes. Dessa forma, a TS poderia ser aplicada com o objetivo de integrar amplamente a GC aos processos de negócios, fornecendo base para englobar todas as disciplinas e perspectivas subjacentes. Partoteeah e Jackson (2011) introduzem a abordagem da autopoiese para a GC, na perspectiva que os processos de criação e gestão de ativos do conhecimento são formados por entidades de processos constantes e em rede, assim como sistemas vivos que se autoproduzem, conforme a visão da TS.

Sabe-se que o principal desafio da GC nas organizações é abstrair o conhecimento tácito de seus colaboradores. Desse modo, Rosário, et al. (2014) apresentam a teoria e aplicação de técnicas de elicitação de conhecimento tácito para auxiliar um grupo de mecânicos de produção em uma empresa metalúrgica na identificação de causas de defeitos no processo produtivo. Para isso foi utilizada a técnica da sistemografia, baseada na TGS, com a função de auxiliar a modelagem de objetos nas organizações em um sistema complexo, resultando em um conjunto de regras e padrões aplicados a correção de anomalias no sistema produtivo.

Em relação ao processo de construção do conhecimento, Holzmann, et al. (2015) analisam as teorias da criação do conhecimento com a metodologia da terapia comunitária, que abrange a diversidade cultural e fundamenta-se na valoriação do saber popular. Os autores buscam base teórica no pensamento sistêmico, para investigar a possibilidade de integração entre os processos de criação do conhecimento organizacional, coletivo e individual e a terapia comunitária, colocada como uma metodologia que pode facilitar a produção do conhecimento e gerar inovação.

A terapia comunitária propicia ao participante a percepção de que ele está imerso num conjunto de relações familiares e sociais, que abraça valores e crenças comuns e que todos esses vínculos pertencem a um único sistema maior e complexo. [...] A abordagem sistêmica amplia leitura e soluções para o contexto, admite multiplicidade de causas e efeitos, reconhece a capacidade dos sistemas de se autoavaliarem e de se auto-organizarem (Holzmann, et al. 2015 p. 24).

Nesse ponto, a sociedade é vista como um sistema vivo, organizacional e informacional, no qual também as relações entre os atores sociais envolvidos de fato contribuem para o delinear de um ambiente complexo e dinâmico, rico em conhecimento capaz de gerar inovação.

Entre os estudos analisados encontra-se o estudo de Marciano (2006) que sugere um modelo para elaboração de políticas de informação, seguindo uma abordagem multimetodológica baseada em diversos estudos, incluindo a TGS, segundo o autor

A multimetodologia se caracteriza por empregar uma análise multidisciplinar aos problemas tratados, uma vez revelada a complexidade destes. A característica da complexidade, por sinal, é amplamente apresentada pelas políticas e particularmente pelas políticas de informação, dado seu caráter eminentemente multidisciplinar (Marciano 2006 p. 45).

Dessa forma, com base na Teoria Sistêmica, uma multimetodologia pode ser aplicada em diferentes abordagens e diferentes contextos, e englobar aspectos de conteúdos sistêmicos para observação, análise e solução de determinado problema, considerando aspectos do seu entorno.

A Teoria Sistêmica preconiza o entendimento das partes, para a solução de problemas relacionados a compreensão de um todo complexo e dinâmico. Desse modo, a multidisciplinaridade é um ponto importante para demonstrar sua relevância e aplicação em uma área específica. Sob a ótica de multidisciplinaridade, Santaella Ruiz (2006) coloca a Ciência da Documentação como uma ciência que se relaciona amplamente com diversos campos do conhecimento, e discorre sobre as diferenças entre os arquivos, bibliotecas e centros de documentação, enfatizando suas relações institucionais e as diferenças entre os fundos documentais tratados em cada tipo de unidade.

Na visão de Santaella Ruiz (2006), os sistemas documentais são vistos como sistemas abertos, e formados por subsistemas técnicos, de elementos e de indivíduos. Apesar das diferenças entre a natureza institucional das unidades de informação, essas convergem no propósito de reunir e organizar a massa documental para sua classificação e difusão, e portando coloca como ponto focal do estudo as questões relativas à gestão documental, gestão da informação e difusão da informação.

O foco principal é dado ao subsistema técnico, composto pelos fundamentos da documentação no que tange o princípio integrador defendido por Paul Otlet, a partir de seu ideal de reunir e organizar o conhecimento produzido universalmente. A visão sistêmica nesse aspecto é utilizada pela autora para compreensão da afirmativa de que um sistema documental é um sistema aberto, formado por subsistemas, que se relacionam com outros sistemas (sociocultural, político e econômico), e que se preocupam fundamentalmente com a questão da difusão da informação.

Nicholson (2004) desenvolve um quadro de análise para auxiliar na avaliação cumulativa e mensuração dos serviços de bibliotecas. Sua menção a TS está centrada na necessidade de considerar todo o entorno dos sistemas de bibliotecas para então promover uma efetiva avaliação dos serviços oferecidos. A TGS é usada para sustentar ou embasar a ideia de que é preciso considerar o contexto no qual os serviços de informação estão inseridos, para então a partir de uma visão holística de todo o processo, melhorar a aviação e fundamentar a tomada de decisão dos gestores.

Emilia Currás (2006) apresenta uma nova abordagem para a organização do conhecimento baseado na integração vertical das ciências, considerando as intervenções e interações das pessoas relacionadas a diferentes áreas do conhecimento. Na concepção da autora, a ciência atualmente forma um sistema complexo, aberto, evolutivo, difuso e dialético, sinalizando uma mudança de paradigma que pode contribuir com os estudos relativos a classificação do conhecimento na CI.

Na concepção de que as manifestações do intelecto humano estão intimamente relacionadas entre si, considera-se a ciência uma unidade sistêmica de saberes. Segundo a autora supracitada, a visão de uma ciência sistêmica, considerando sua integração vertical, pode ajudar a interpretar as questões e problemas que a humanidade enfrenta.

Foram observadas influências da TS no campo da arquivologia, dando foco especial as questões epistemológicas tratadas nessa área. Lövblond (2003) aborda a TS como uma resposta pragmática as limitações do positivismo e hermenêutica, no que tange os estudos epistemológicos da arquivologia. De acordo com o autor, a TS destaca a relação complexa entre

registros e contexto, e serve como um ponto de encontro entre pesquisadores, arquivistas e usuários, dando base para novo conhecimento e formação teórica no campo da arquivologia, pois possibilita uma visão epistemológica materialista/dialética baseada na realidade e inspirada por outras ciências. Dessa forma, considera-se que o resultado dessa análise oferece base para a concepção de uma arquivologia sistêmica-funcionalista, onde as atividades, criação de registros e valores assumem um foco dinâmico.

Do mesmo modo Duranti (2001) considera a importância da visão sistêmica para Ciência Arquivística na medida em que contribui para o desenvolvimento de novos conhecimentos face as mudanças paradigmáticas no universo dos arquivos, especialmente pelo uso de tecnologias para a criação e armazenamento de registros. Além disso a visão sistêmica para esse campo busca demonstrar a estabilidade da teoria arquivística diante dessas mudanças.

A autora identifica as características fundamentais que preconizam os contributos da TS para a Ciência Arquivística, que são: o entendimento das partes, suas estruturas, seus processos e suas relações. As partes são compostas por teoria, metodologia, prática e estudo da disciplina, cada uma das quais é composta por partes específicas. A estrutura é hierárquica, onde é posta a relação de interdependência dos nível organizacionais, sendo a teoria o elemento determinante e coeso. O processo mais relevante segundo a autora é o *feedback*, pelo qual novas hipóteses, ideias, descobertas ou realidades são trazidas para o sistema, confrontadas com a teoria que governa internamente o sistema, afim de orientá-lo a partir da visão externa, absorvendo, incorporando e integrado ao sistema novos conhecimento, renovando-o e enriquecendo-o.

Ainda em relação às contribuições para a arquivologia, Ribeiro (2001) defende um novo paradigma científico-informacional caracterizado pelo suporte da TS, no qual fornece uma visão holística para os arquivos.

[...] definido como um sistema (semi-) fechado de informação social, registrado em qualquer tipo de meio, e configurado por dois fatores - a natureza orgânica (estrutura) e a natureza funcional (serviço / uso) - para o qual está associado um terceiro - a memória - imbricada nos anteriores (Ribeiro 2001 p. 306 tradução nossa).

Caracteriza-se ainda os arquivos de acordo com sua natureza orgânica ou funcional, considerando a pluralidade dimensional de suas estruturas, centralização ou descentralização dos serviços, destacando seu caráter sistêmico e função social.

Marcial, et al. (2015) discutem os Sistemas de Informação (SI) no âmbito da TGS, e discorre sua contribuição para a CI na afirmação de que tal abordagem congrega uma visão holística e melhor se ajusta ao universo complexo e difuso da informação. Na concepção de que todo sistema é formado por subsistemas, dando especial destaque para a informação social no âmbito dos sistemas de informação que se configuram em ambientes híbridos, sustenta-se que os SI são dependentes dos universos orgânicos e complexos que lhes dão origem.

Ainda em relação às contribuições da TGS para os SI, os autores supracitados afirmam que:

Aplicar a TGS aos SI permite uma valorização do contexto ou meio em que estes se desenvolvem. 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, autônoma mas, por outro, indissociável da informação, pois a pessoa, a família ou a instituição que produz/recebe o fluxo informacional é, apesar de distinta, essencial para que este exista (Marcial, et al. 2015 p. 7).

Dessa forma, as relações de interdependência dos elementos que compõem o sistema fornecem uma maior atenção as atividades de planejamento, organização e funcionamento, e portanto, seria preciso ter uma visão orgânico-funcional dos SI. Os autores consideram que a excelência do seu funcionamento depende da capacidade de gerir os subsistemas, de uma forma integrada, através de um planejamento, implementação e avaliação permanente.

Raza e Standing (2010) propõe um modelo para o desenvolvimento de sistemas de informação que contribua com a difusão da inovação no contexto organizacional. Nesse sentido, o pensamento sistêmico é visto como uma abordagem benéfica para a compreensão das relações entre as partes do entorno organizacional. Utiliza-se como suporte a teoria dos *stakeholders* e o pensamento sistêmico para fundamentar a criação de um sistema de informação capaz de estimular eficiência organizacional, a vantagem competitiva e dar suporte ao processo decisório.

Numa abordagem pragmática, Hajer Kef (2007) adota como posição epistemológica sobre o pensamento sistêmico, aplicando técnicas de pesquisa pluralistas (quali-quantitativos) para desenvolver e aplicar uma metodologia de avaliação de sistemas de informação baseados na tecnologia *Data warehouse*. Na concepção do referido autor o pensamento sistêmico no campo dos sistemas de informação pode não ser evidente, devido ao entendimento de que a palavra "sistemas" muitas vezes é posta como extritamente semelhante nesses dois campos de conhecimento.

Embora a perspectiva "sistemática" seja predominante no campo dos SI, particularmente no desenvolvimento de sistemas, é a perspectiva "sistêmica" ou "sistemas" que caracteriza o pensamento sistêmico. Na perspectiva sistemática, um sistema é um grupo de elementos em interação. O raciocínio de forma sistemática implica identificar todos os elementos embutidos de um objeto e estudar todas as interações entre eles, contrapondo ao princípio do reducionismo do paradigma positivista [...]. Na abordagem sistêmica relacionada ao paradigma do pensamento sistêmico e particularmente à teoria dos sistemas gerais [...], um sistema é uma noção abstrata que significa um todo, ou hólón: uma entidade emergente que não é simplesmente a coleção de seu elementos constituintes (Kef 2007 p. 109-110 tradução nossa).

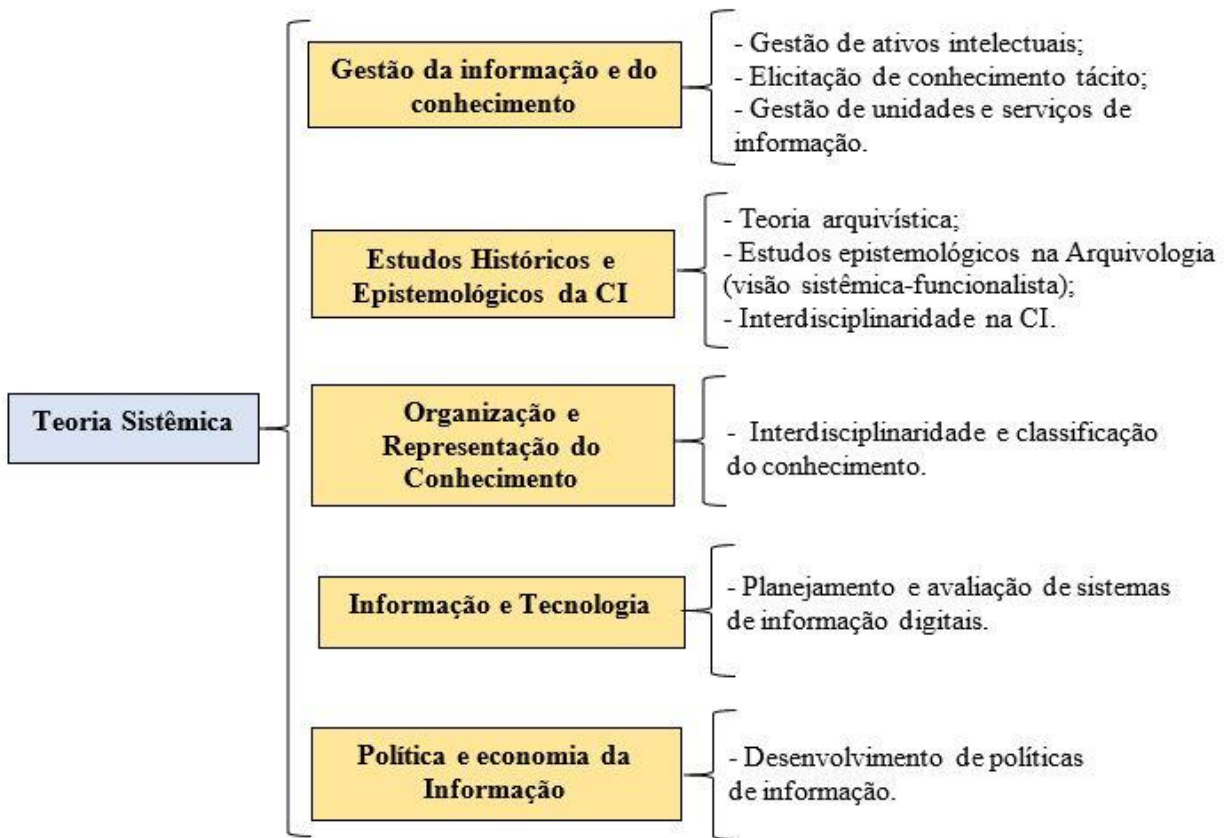
O modelo teórico foi desenvolvido em três níveis de avaliação: o nível tecnológico, que mede a qualidade, grau de uso da aplicação e impactos percebidos pelo usuário; o nível individual pela identificação dos níveis de apropriação; e o nível organizacional, pelo estudo das mudanças organizacionais advindas dessa ferramenta. Dessa forma, todo o processo está integrado ao contexto organizacional e estratégico, bem como no contexto de desenvolvimento e uso. Kef (2007) garante que a abordagem sistêmica adotada ajudou a ir além da dicotomia metodológica positivista versus interpretativa, na tentativa de integrá-los numa perspectiva de pesquisa pluralista.

A Metodologia de Sistemas Flexíveis (MSF) criado por Chekland (1990) foi utilizada por Chagas e Costa (2007) para estudar possíveis melhorias nos sistemas de informação levando em consideração os padrões de comportamento informacional dos usuário na busca e uso das informações necessárias à consecução de suas atividades. A MSF buscou incorporar a visão dos vários atores envolvidos, abordando o problema com base nos fundamentos do pensamento sistêmico.



Contudo, observa-se que a maioria dos estudos analisados, abordam a TS e suas contribuições teóricas para as áreas da Arquivologia, Sistemas e Serviços de Informação e Gestão do Conhecimento, sendo os autores mais citados o Bertalanffy (n=13) e Peter Checkland (n=7). Em relação ao enquadramento temático, a Figura 1 ilustra os principais eixos temáticos identificados nos estudos, são eles: Gestão da Informação e do Conhecimento; Estudos Históricos e Epistemológicos da CI; Organização e Representação do Conhecimento; Informação e Tecnologia, e; Política e Economia da Informação. Entre as metodologias aplicadas, destacam-se a metodologia de sistemas flexíveis, sistemografia, planejamento interativo, terapia comunitária, método quadripolar e a multimetodologia.

**Figura 1** – Visão geral das contribuições da TS para as pesquisas nas áreas da CI



**Fonte:** Os autores.

Foi possível identificar o uso de metodologias sistêmicas para fundamentar os estudos na área da CI, com destaque para os estudos que abordam a condição dinâmica dos subsistemas, sejam eles técnicos, políticos ou socioculturais. Assim, as evidências encontradas na literatura permitem compreender a importância da interdisciplinaridade na elaboração de estudos teóricos e práticos aplicados ao campo da CI.

Diante da condição dinâmica do ambiente em que circunda a busca e recuperação da informação, a TS pode ser discutida no âmbito dos SRI, na perspectiva de oferecer uma visão dinâmica e integrada de seus subsistemas. Isso significa que deve haver um diálogo permanente entre diferentes processos e campos de estudo para a implementação de SRI eficientes.

## **5 Modelo conceitual dedicado ao planejamento e gestão de Sistemas de Recuperação da Informação**

---

A concepção do modelo teórico está ancorada na afirmação de Sayão (2001) de que as teorias são criações da mente humana e são propriedades de um mapa conceitual que expressa a realidade. Ao se aproximar da realidade, o pesquisador é capaz de compreender verdadeiramente a natureza das coisas, seus diferentes aspectos e descrever grupos de fenômenos. Assim, considera-se o modelo “[...] uma criação cultural, um “mentefato”, destinado a representar uma realidade, ou alguns dos seus aspectos, a fim de torna-los descritíveis qualitativa e quantitativamente e, algumas vezes, observáveis” (Sayão 2001 p. 83).

As teorias servem como um guia que identificam variáveis em torno de um fenômeno, permitindo que os pesquisadores com interesse no domínio descubram como medir ou combinar essas variáveis. Ademais, as teorias funcionam como estruturas conceituais, modeladas para fornecer aos pesquisadores uma base de conhecimentos, que os ajuda a avaliar, desenvolver ou conduzir intervenções sobre qualquer aspecto do fenômeno estudado (Dumith 2008).

No que concerne a proposta aqui apresentada, buscou-se construir o modelo por meio de um formalismo conceitual, formado por um conjunto de declarações ou regras que explicam e descrevem a natureza dos SRI. O arcabouço teórico-conceitual é ilustrado a partir das relações entre as disciplinas que oferecem o devido suporte as atividades de planejamento e gestão dos SRI. Para isso, a pesquisa se utilizou tanto das discussões em torno das abordagens da teoria

sistêmica, quanto das áreas do conhecimento ligadas à representação, processamento, busca e recuperação da informação.

Segundo Araújo Júnior (2007 p. 72) a Recuperação da Informação é reconhecida como a recuperação de referências de documentos a partir das solicitações sob demanda dos usuários. Já os Sistemas de Recuperação da Informação se relacionam com o conjunto de operações interligadas, que agem para identificar as referências úteis, entre um grande conjunto de informações em uma base de dados. Como se pode observar, um Sistema de Recuperação da Informação é formado por uma estrutura complexa, que compreende um conjunto de regras e procedimentos a partir da ação humana e/ou de máquinas, destacando as atividades de indexação, formulação da busca, busca, retroalimentação ou *feedback*, e construção de uma linguagem de indexação (Robertson 1981).

Os SRI otimizam o acesso ao conteúdo desejado e possuem vários subsistemas, entre os quais se destacam o de entrada (Desenvolvimento da coleção, Tratamento da Informação e Armazenagem), o de saída (análise e negociação de questões, estratégia de busca, busca e disseminação) e o subsistema de administração (processamento) (Dias e Naves 2007). De acordo com Rowley (1994 p. 113) os SRI compreendem principalmente três etapas: a) **indexação**: indexadores humanos atribuem termos de indexação a um documento ou item de informação, extraídos de uma linguagem controlada ou não; b) **armazenamento**: registro desses termos atribuídos para a compilação de um índice; c) **busca e recuperação**: processo de localizar documentos e itens de informação que tenha sido objeto de armazenamento.

O tratamento da informação para entrada de metadados nos SRI se inicia na indexação, de forma automatizada ou manual através da análise de assuntos e uso de vocabulários controlados. A análise de assuntos, segundo Naves (1996 p. 215) consiste em extrair conceitos que traduzam a essência de um documento, tendo em vista a entrada de dados em um sistema de informação, para posterior busca e recuperação. De acordo com Lancaster (2004), esse processo é instruído por meio das políticas de indexação e seus instrumentos normativos (tesauros, vocabulários controlados, etc.), denominados linguagens de indexação ou linguagens documentárias. De outra forma, o uso de ontologias auxilia no processamento inteligente e automático da informação, contribuindo com o desenvolvimento de uma camada semântica

Barbosa, Everton Rodrigues and Godoy Vieira, Angel Freddy. Contribuições da Teoria Sistêmica para a Ciência da Informação: subsídios para o planejamento e gestão de Sistemas de Recuperação da Informação. *Brazilian Journal of Information Science: Research trends*, vol.14, no.4, set.-dez. 2020, e020014 <https://doi.org/10.36311/1940-1640.2020.v14n4.11141>

capaz de oferecer suporte adicional a busca e a interoperabilidade semântica entre vocabulários controlados e sistemas de computador.

Para o estabelecimento de padrões na entrada de dados, se deve considerar as políticas de indexação da instituição. De acordo com Fujita (2012 p. 22) a “[...] política de indexação é um conjunto de procedimentos, materiais, normas e técnicas orientadas por decisão que refletem a prática e princípios teóricos da cultura organizacional de um sistema de informação”. Conforme colocado pela literatura, o processo de indexação é complexo, está relacionado a linguística, representação, organização do conhecimento e psicologia cognitiva. O que reafirma o caráter interdisciplinar da CI, pois faz uso de diversos campos científicos.

Outro aspecto importante é a necessidade de adequação da linguagem de indexação ao vocabulário utilizado pelos usuários no ato da busca. Desse modo, os usuários são um dos componentes essenciais para a gestão de políticas de indexação (Lancaster 2004). A indexação pode ocorrer manualmente, dada a atuação de um profissional especialista que comumente utiliza a linguagem documentária como um instrumento norteador nessa atividade. Porém, com as tecnologias de computação, os índices podem ser construídos de maneira automática, a partir de algoritmos computacionais e da mineração de texto, com o intuito de identificar palavras representativas de uma coleção e alimentar os índices de busca nas bases de dados.

Após o tratamento técnico aplicado às coleções de informação no que tange a representação do conhecimento, o corpus é armazenado em um repositório central no qual constitui uma estrutura tecnológica capaz de processar as consultas. Nessa fase, é imprescindível modelar o sistema com base no tipo de recurso informacional que se deseja processar. Para cada tipo de mídia, existe um pré-processamento específico que extrai as propriedades do item, codificando em dígitos binários para o processamento do computador (Baeza-Yates e Ribeiro-Neto 2013).

A efetividade do processamento e recuperação precisa estar alinhada a uma arquitetura de sistemas capaz de fornecer suporte a busca e navegação de resultados, considerando os modelos de recuperação (como booleanos, vetoriais entre outros) que forneçam os documentos mais relevantes em relação à consulta (Ingwersen 2002).

Entre os processos que envolvem uma abordagem da RI com foco nos sistemas, estão a arquitetura das interfaces de busca, os modelos estatísticos para o aprimoramento do ranqueamento dos resultados e métricas para a avaliação dos sistemas de recuperação, modelagem de linguagem natural, a mineração de textos, e o desenvolvimento de algoritmos computacionais para o aprendizado de máquina em sistemas inteligentes (Ahma e Aansari 2012; Manning, et al. 2009).

Para além de abordagens com o foco no computador, iniciou-se a partir da década de 1970, um debate que discute a abordagem centrada no usuário (Ferreira 1995). Nessa concepção, a RI é colocada como um processo de produção de sentido pelo usuário, que usa a informação para constituir seu conhecimento. No mesmo sentido, Morris (1994) afirma que o usuário constrói conhecimento durante o processo de produção de sentido. Desse modo, os SRI devem ser projetados conforme a natureza das necessidades de informação do usuário, considerando essencialmente seus padrões de comportamento de busca.

A busca ocorre quando um usuário, considerando suas necessidades de informação, formula uma expressão de consulta e submete ao SRI a fim de encontrar respostas úteis. Nesse caso a relevância dos resultados é a chave para atender as demandas do usuário, considerando seus contextos, comportamentos e cultura informacional.

De acordo com Belkin (1981) os principais conceitos relacionados à busca e recuperação são: necessidade de informação, desejo, informação, significado ou mesmo falta de significado, satisfação (incluindo precisão), e efetividade (da informação). Esses aspectos são considerados fundamentais para projetar um SRI. Considerando o usuário como um elemento fim do SRI, a intenção deve ser sempre satisfazê-lo. Além disso, a partir da avaliação das buscas os sujeitos podem oferecer contribuições úteis para o aperfeiçoamento de todos os elementos que compõem o sistema.

Outro componente importante relacionado ao usuário é o *feedback*. Manning et al. (2009 p. 162) colocam que a partir do *feedback* do usuário é possível, por exemplo, atualizar as linguagens de indexação, implementar algoritmos computacionais para o melhor desempenho das consultas, otimizar as interfaces, e elaborar métodos para a expansão das consultas. Não

obstante, Gomes e Cendón (2015) enfatizam que os estudos sobre a interação humano-computador também podem fornecer grandes contribuições para a modelagem das interfaces e avaliar os sistemas de recuperação da informação.

Os SRI são formados por estruturas complexas, e, portanto, faz-se necessário ter um gerenciamento de todos os seus subsistemas para controle dos fluxos de informação e avaliação dos recursos informacionais disponíveis para busca.

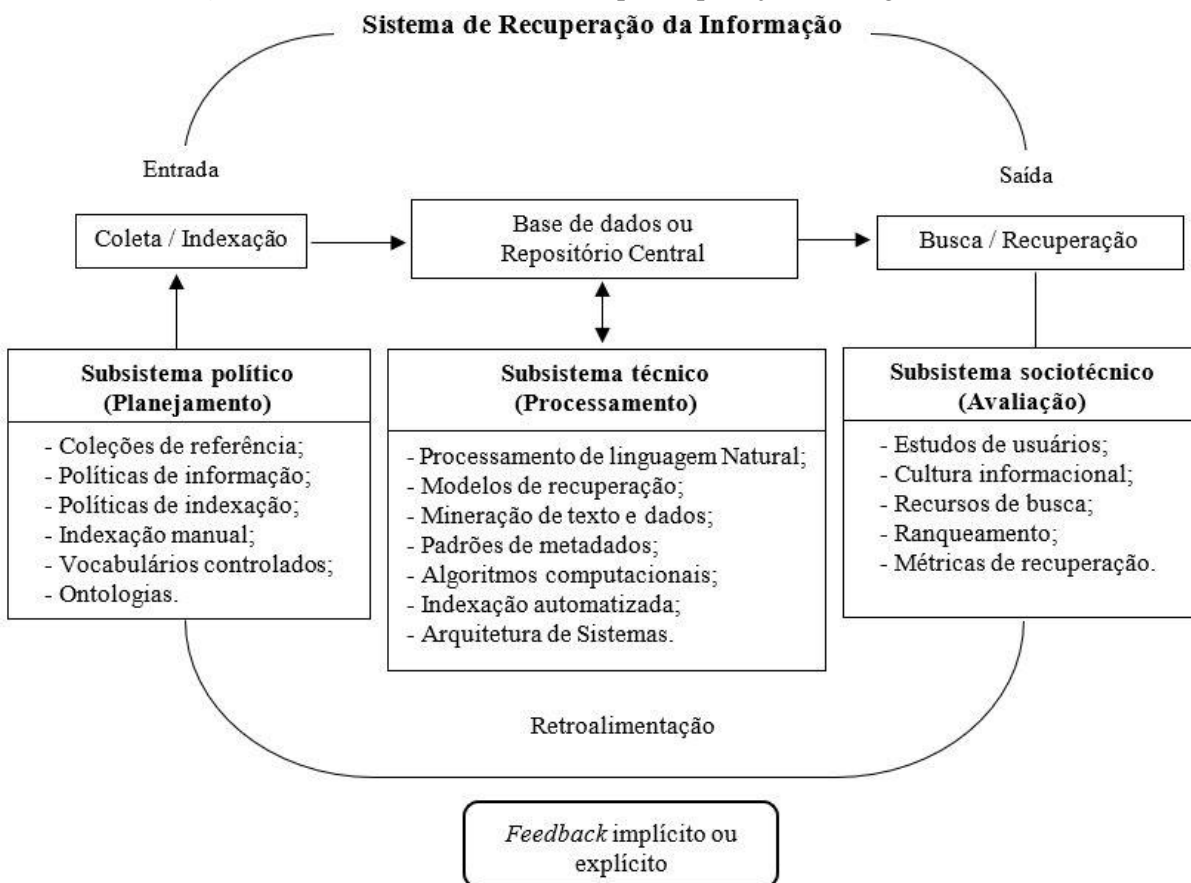
## 6 Resultados

---

As etapas mencionadas anteriormente refletem o caráter complexo e sistêmico inerente aos SRI, que operam de maneira orgânica e dialética entre as atividades de indexação, infraestrutura tecnológica e necessidades de informação dos usuários, concebidos como subsistemas políticos, técnicos e sociotécnicos respectivamente. Desse modo, a partir dos fundamentos da TS foi desenvolvido um modelo conceitual dedicado ao gerenciamento de todos os subsistemas SRI apresentados anteriormente, servindo de base para a compreensão e planejamento de um sistema de busca e recuperação eficiente.

A visão organicista da TS permite visualizar o processo de busca e recuperação da informação numa concepção cíclica, que inclui a entrada, o processamento, a saída e o *feedback* do usuário. Para ilustrar a abordagem de sistemas, a Figura 2 foi elaborada considerando os campos de estudo, alocados nos três subsistemas descritos anteriormente, formando um todo organizado.

Considerando seus fluxos de ações, cada elemento do sistema está alocado em subsistemas diferentes, a saber: planejamento, processamento e avaliação. Estes, apesar de estarem interligados, compreendem áreas de conhecimento especializadas, fundamentais para o desenvolvimento de recursos em cada subsistema. Nessa concepção, o **planejamento** lida com questões amplamente discutidas na Ciência da Informação e Biblioteconomia, como o processo de decisão em termos de políticas de indexação e informação das instituições, nas características da coleção de referência – no que concerne os tipos de conteúdo e mídia tratados – e nos instrumentos e técnicas utilizados, como vocabulários controlados e ontologias desenvolvidas com o intuito de auxiliar na indexação e na recuperação de conteúdo.

**Figura 2-** Modelo teórico conceitual para o planejamento e gestão de SRI

**Fonte:** Os autores

O **processamento** usa técnicas computacionais e recursos tecnológicos para atender às demandas geradas na etapa de planejamento e possibilitar a implementação de recursos de busca na interface do usuário. Envolve pesquisas no campo da computação e informática, e, por isso, demandam recursos tecnológicos e linguagem técnica de alto nível.

A busca é concebida como uma atividade inerente ao subsistema sociotécnico, e é considerado um elemento relacionado à **avaliação** desses sistemas, pois estão pautados na perspectiva do usuário – sendo ele o utilizador final do sistema e, portanto, busca atender às suas necessidades –, considerando seu comportamento diante do sistema um atenuante para o *feedback* de avaliação. De outra forma, os recursos de busca, ranqueamento e as métricas de recuperação estão condicionadas às atividades de processamento, ao mesmo tempo, servem como instrumentos de avaliação, pois denotam a qualidade do sistema implantado em termos de

relevância ou adequação às consultas proferidas pelo usuário do sistema. Assim, consideramos subsistema sociotécnico, pois nesse polo ocorre à interação humano-computador, cujas pesquisas lidam tanto com questões pautadas no usuário (cultura informacional, paradigma social da informação), como nos computadores (técnicas e máquinas utilizadas para a interação do usuário com o sistema).

No campo da RI, a cultura informacional é tratada como um fenômeno que expressa os valores e o comportamento do usuário no que concerne as atividades de busca, recuperação e uso da informação. Está relacionada também com o impacto das tecnologias da informação nas atividades de recuperação da informação (Wilson 1999). Assim, pode-se dizer que o comportamento de busca dos usuários diante de um SRI é um fator condicionado pela cultura informacional, está necessariamente associado às atividades desempenhadas por ele ao identificar uma demanda informacional, adotar estratégias e utilizar ferramentas para encontrar a informação que necessita.

A resposta do usuário é capaz de melhorar as buscas, em especial nos sistemas modernos de recuperação na *web*. Nos sistemas Inteligentes de recuperação da informação, o aprendizado de máquina utiliza primordialmente os rastros de navegação dos usuários na Internet. Esses podem oferecer *feedbacks* implícitos ou explícitos, para, a partir deles, modelar perfis de usuários, identificar padrões de comportamento e melhorar os algoritmos computacionais, sempre com o objetivo de aperfeiçoar os resultados de busca.

Entende-se que o conjunto de atividades particulares de cada elemento do sistema age de maneira interdependente para o funcionamento do todo. Desse modo, para o perfeito gerenciamento dos SRI, o modelo é capaz de dar uma visão geral de todas as áreas de pesquisa, processos e atores envolvidos. Destacando também que a retroalimentação ou o *feedback* do sistema, dado de forma implícita ou explícita, suscita o aprimoramento da gestão, pois a partir dele o processo de planejamento é retomado, dando prosseguimento aos outros níveis de implantação.



## 7 Considerações finais

---

Os apontamentos teóricos mostraram que a CI nasce essencialmente preocupada com o controle dos fluxos da informação. Diante disso, o campo da Recuperação da Informação busca consolidar técnicas para a descrição intelectual da informação - expressão cunhada por Moores (1951) para se referir a técnicas de representação da informação ou indexação de conteúdo -, técnicas para a especificação da busca e para o desenvolvimento de ferramentas ou recursos tecnológicos. Todas estas técnicas são desenvolvidas com um único propósito: otimizar a recuperação de conteúdo relevante nos SRI.

Através da análise dos artigos, verificou-se que a TS fornece grande contribuição para os estudos no campo da CI, destacando as áreas de Arquivologia, Sistemas e Serviços de Informação e Gestão do Conhecimento. Através da concepção de sistemas abertos, compostos por elementos conexos e interdependentes, foi possível construir um modelo teórico dedicado à gestão integrada dos SRI, e dessa forma oferecer uma visão holística e permanente de todos os ambientes, das áreas de estudo, e dos recursos pertinentes ao processo de planejamento e avaliação.

Os elementos teóricos apresentados anteriormente também revelaram que os SRI se apresentam na forma de um sistema complexo em si, pois é formado por um conjunto de elementos interdependentes e conexos, que agem conjuntamente para a efetividade das buscas. Entre estes estão os agentes de coleta, processamento, armazenamento e busca, considerando o ambiente organizacional e as necessidades de informação dos usuários.

Contudo, seria pertinente que trabalhos futuros fossem desenvolvidos utilizando o suporte da TS para desenvolver abordagens metodológicas voltadas para a gestão dos SRI. Diante da condição organicista desses sistemas, recomenda-se abordar os aspectos colaborativos no que diz respeito à avaliação e controle dos sistemas de busca, considerando todos os atores sociais envolvidos, os elementos e suas ambiências. Outrossim, cabe ressaltar a necessidade de desenvolver estudos de comportamento das comunidades de usuários que fazem uso dos SRI, para assim melhorar a gestão dos recursos de busca.

## Referências

---

- Ahmad, Mohd Wazih, and Ansari, M. A. “A survey: Soft computing in Intelligent Information Retrieval Systems”. *Proceedings of the 12nd International Conference on Computational Science and its Applications*, IEEE, 2012, <http://ieeexplore.ieee.org/document/6257606/>. Acessado 19 abr. 2020.
- Abbagnano, Nicola. *Dicionário de Filosofia*. Martins Fontes, 2007.
- Araújo, Carlos Alberto Ávila. “Correntes teóricas da Ciência da Informação”. *Ciência da informação*, vol. 38, no. 3, 2009, pp. 192-204, <http://www.scielo.br/pdf/ci/v38n3/v38n3a13>. Acessado 17 abr. 2020.
- Araújo Júnior, Rogério Henrique de. *Precisão no processo de busca e recuperação da informação*. Thesaurus, 2007.
- Baeza-Yates, Ricardo, and Ribeiro-Neto, Berthier. *Recuperação de Informação: conceitos e tecnologia das máquinas de busca*. Bookman, 2013.
- Belkin, N. J. “Ineffable concepts in information retrieval”. *Information retrieval experiment*. Jones, K. S. Butterworths, 1981, pp. 9-31, [http://sigir.org/files/museum/Information\\_Retrieval\\_Experiment/pdfs/p44-belkin.pdf](http://sigir.org/files/museum/Information_Retrieval_Experiment/pdfs/p44-belkin.pdf). Acessado 12 maio 2020.
- Bertalanffy, Ludwig von. *Teoria geral dos sistemas: fundamentos, desenvolvimento e aplicações*. Vozes, 2015. 360 p.
- Borko, H. “Information Science: what is it?” *American Documentation*, vol. 19, no. 1, jan. 1968, pp. 3-5, <https://doi.org/10.1002/asi.5090190103>. Acessado 19 maio 2020.
- Chagas, L. D. and Costa, S. S. “Efetividade do processo de comunicação com base na abordagem do comportamento informacional: o caso de um organismo internacional da área da saúde pública sediado no Brasil”. *Ciência da Informação*, vol. 36, no. 3, set./dez. 2007, pp. 39-50, <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1164>. Acessado 12 jun. 2020.
- Churchman, C. W. *Introdução à Teoria dos Sistemas*. Vozes, 2015.
- Currás, Emilia. “Integración vertical de las ciencias: una aproximación científica desde una visión sistémica”. *Informação & Sociedade: Estudos*, vol. 16, no. 1, jan./jun. 2006, pp.103-110, <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/445>. Acessado 12 jun. 2020.
- Dumith, Samuel C. “Proposta de um modelo teórico para a adoção da prática de atividade física”. *Revista brasileira de atividade física & saúde*, vol. 13, no. 2, 2008, pp. 110-120, <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.13n2p110-120>. Acessado 27 out. 2020.

- Duranti, L. "The impact of digital technology on Archival Science". *Archives & Museum Informatics*, vol. 1, no. 1, mar. 2001, pp. 39-55, <https://doi.org/10.1007/BF02435638>. Acessado 12 jun. 2020.
- Dias, E. W. and Naves, M. L. *Análise de assunto: teoria e prática*. Thesaurus, 2007.
- Dost, Muhammad Khyzer Bin et al. "The impact of knowledge management's practices on supply chain performance of the dairy sector in Central Punjab: a mediating role of decentralization". *Economic Research*, vol. 31, no. 1, 2018, pp. 290-312, <https://doi.org/10.1080/1331677X.2018.1426478>. Acessado 12 out. 2020
- Ferreira, S. M. S. P. "Novos paradigmas e novos usuários de informação". *Ciência da Informação*, vol. 25, no. 2, 1995, <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/660>. Acessado 13 maio 2020.
- Fujita, Mariângela S. Lopes. "A política de indexação para representação e recuperação da informação". *Política de indexação*. Leiva, Isidoro Gil and Fujita, Mariângela Spotti Lopes (ed.), Cultura Acadêmica, Oficina Universitária, 2012, [https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/politica-de-indexacao\\_ebook.pdf](https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/politica-de-indexacao_ebook.pdf). Acessado 20 jun. 2020.
- Gomes, Gracielle Mendonça Rodrigues, and Cendón, Beatriz Valadares. "Análise da integração da recuperação da informação, information search behaviour e interação humano-computador para avaliação de sistemas de recuperação da informação". *TransInformação*, vol. 27, no. 3, set./dez. 2015, pp. 77-284, <https://doi.org/10.1590/0103-37862015000300009>. Acessado 19 maio 2020.
- Gonçalves, Leandro Salenave. "Sistemas de informação". *Sistemas de informação gerenciais*, IESDE Brasil, 2006, p. 49-53, <http://www2.videolivriaria.com.br/pdfs/6519.pdf>. Acessado 17 maio 2020.
- Gilstrap, D. L. "A complex systems framework for research on leadership and organizational dynamics in academic libraries". *Libraries and the Academy*, vol. 9, no. 1, jan. 2009, pp. 57-77, <https://muse.jhu.edu/article/256655/pdf>. Acessado 12 jun. 2020.
- Hannah Lee. "Importance of the Intersection of Library and Information Sciences with Systems Theory". *Journal of Critical Library and Information Studies*, no. 1, 2017, <https://doi.org/10.24242/jclis.v1i1.23>. Acessado 16 maio 2020.
- Holzmann, E. R. F., et al. "As teorias da criação do conhecimento organizacional e o processo de produção do conhecimento na terapia comunitária". *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, vol. 5, no. 1, jan./jun., 2015, pp. 19-30, <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc/article/view/17122>. Acessado 12 jun. 2017.
- Ingwersen, P. "The Traditional IR Research Approach". *Information Retrieval Interaction*. Graham, Taylor, 2002, pp.61-80, <https://pdfs.semanticscholar.org/e532/c3f70a250adf1c38315e8261826b8b177015.pdf>. Acessado 12 mar. 2020.
- 
- Barbosa, Everton Rodrigues and Godoy Vieira, Angel Freddy. Contribuições da Teoria Sistêmica para a Ciência da Informação: subsídios para o planejamento e gestão de Sistemas de Recuperação da Informação. *Brazilian Journal of Information Science: Research trends*, vol.14, no.4, set.-dez. 2020, e020014 <https://doi.org/10.36311/1940-1640.2020.v14n4.11141>

- Kef, H. "Using a systems thinking perspective to construct and apply an evaluation approach of technology-based Information systems". *Information Resources Management Journal*, vol. 20, no. 2, apr./jun, 2007, pp. 108-121, <https://www.igi-global.com/article/using-systems-thinking-perspective-construct/1314>. Acessado 12 jun. 2017.
- Lancaster, F. W. *Indexação e resumos: teoria e prática*. Briquet de Lemos, 2004.
- Lázaro-Rodríguez, Pedro et al. "Secaba-Rank, herramienta online para analizar y evaluar bibliotecas". *El profesional de la información*, vol. 27, no. 2, 2018, pp. 278-288, <https://doi.org/10.3145/epi.2018.mar.06>. Acessado em 15 out. 2020.
- Lövblad, H. "Monk, Knight or Artist? the archivist as a straddler of a paradigm". *Archival Science*, vol. 3, no. 2, jun. 2003, pp. 131-155, <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02435655>. Acessado 12 jun. 2020.
- Manning, C.D., et al. *An introduction to information retrieval*. Cambridge University Press, 2009. <https://nlp.stanford.edu/IR-book/pdf/irbookonlinereading.pdf>. Acessado 12 mar. 2020.
- Marcial, V. F., et al. "Perspectiva teórica e metodológica em sistemas de informação complexos". *Páginas A&B*, s. 3, 2015, pp. 3-21, <https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/32053>. Acessado 12 jun. 2017.
- Marciano, J. L. P. "Bases teóricas para a formulação de políticas de informação". *Informação & Sociedade: Estudos*, vol. 16, no. 2, jul./dez. 2006, p.37-50, <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/622>. Acessado 12 jun. 2017.
- Mooers, C. N. "Zatocoding applied to mechanical organization of knowledge". *American Documentation*, vol. 2, 1951, p. 20-32, <https://doi.org/10.1002/asi.5090020107>. Acessado 23 nov. 2020.
- Morris, R. C. T. "Toward a user-centered Information Science". *Journal of American Society for Information Science*, vol. 45, no. 1, jan. 1994, p. 20-30, [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199401\)45:1<20::AID-ASI3>3.0.CO;2-N](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199401)45:1<20::AID-ASI3>3.0.CO;2-N). Acessado 23 nov. 2020.
- Naves, Madalena Martins Lopes. "Análise de assunto: concepções". *Revista de Biblioteconomia de Brasília*, vol. 20, no. 2, jul./dez. 1996, p. 215-226, [https://brapci.inf.br/\\_repositorio/2010/03/pdf\\_89759389ea\\_0008824.pdf](https://brapci.inf.br/_repositorio/2010/03/pdf_89759389ea_0008824.pdf). Acessado 26 fev. 2020.
- Nicholson, S. "A conceptual framework for the holistic mansurement and cumulative evaluation of library services". *Journal of Documentation*, vol. 60, no. 2, 2004, pp. 164-182, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/meet.1450410158/full>. Acessado 12 jun. 2020.

- Parboteeah, P., and Jackson, T. W. “Expert evaluation study of an autopoietic model of knowledge”. *Journal of knowledge management*, vol. 15, no. 4, 2011, pp. 688-699, <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/13673271111152027>. Acessado 12 jun. 2020.
- Pierre Saulais, P. and Ermine, J. L. “Creativity and knowledge management”. *VINE The journal of information and knowledge management systems*, vol. 42, no. 3/4, 2012, pp. 416-438, <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/03055721211267521>. Acessado 12 jun. 2020.
- Pinheiro, Lena Vania Ribeiro. “Evolução e tendências da ciência da informação, no exterior e Brasil: quadro comparativo a partir de pesquisas históricas e empíricas”. *VI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação*, 2005.
- Pinheiro, A. C., “A contribuição de Tefko Saracevic para a ciência da informação no Brasil”. *Múltiplos Olhares em Ciência da Informação*, vol. 1, no. 2, 2011, pp. 1-13, <https://periodicos.ufmg.br/index.php/moci/article/view/16931>. Acessado 30 maio 2020.
- Raza, S. A. and Standing, C. “Towards a systemic model on information systems’ adoption using critical systems thinking”. *Journal of Systems and Information Technology*, vol. 12, no. 3, 2010, pp. 196-209. <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/13287261011070821>. Acessado 12 jun. 2020.
- Ribeiro, F. “Archival Science and Changes in the Paradigm”. *Archives & Museum Informatics*, vol. 1, no. 3, sept., 2001, pp. 295-310, <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02437693>. Acessado 12 jun. 2020.
- Robertson, S. E. “The methodology of information retrieval experimente”. *Information retrieval experimete*. Jones, K. S. Butterworths, 1981. pp. 9-31, [http://sigir.org/files/museum/Information\\_Retrieval\\_Experiment/pdfs/p9-robertson.pdf](http://sigir.org/files/museum/Information_Retrieval_Experiment/pdfs/p9-robertson.pdf). Acessado 18 maio 2020.
- Rosário, C. R., et al. “Técnicas de elicitação de conhecimento tácito: um estudo de caso aplicado a uma empresa do ramo metalúrgico”. *Informação & Sociedade: Estudos*, vol. 24, no. 1, jan./abr. 2014, pp. 117-134, <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/16277>. Acessado 18 maio 2020.
- Rowley, Jennifer. *Informática para bibliotecas*. Tradução de Antonio Agenor Brinquet de Lemos, Brinquet de Lemos, 1994.
- Santaella Ruiz, Rita Dolores. “La Documentación como ciencia integradora: acercamiento sistémico a las unidades documentales”. *Anales de documentacion*, no. 9, 2006, pp. 165-185, <http://revistas.um.es/analesdoc/article/view/1321>. Acessado 12 jun. 2020.

- Saracevic, Tefko. “Ciência da informação: origem, evolução e relações”. *Perspectivas em Ciência da Informação*, vol. 1, no. 1, jan./jun. 1996, pp. 41-62.  
<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/235>. Acessado 12 maio 2017.
- Sayão, L. “Modelos teóricos em ciência da informação: abstração e método científico”. *Ciência da Informação*, vol. 30, no. 1, jan./abr. 2001, pp. 82-91, <https://doi.org/10.1590/S0100-19652001000100010>. Acessado 27 out. 2020.
- Silva, Jonathas Luiz Carvalho and Freire, Gustavo Henrique de Araújo. “Um olhar sobre a origem da Ciência da Informação: indícios embrionários para sua caracterização identitária”. *Encontros Bibli*, vol. 17, no. 33, jan./abr. 2012, pp. 1-29, <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2012v17n33p1>. Acessado 18 abr. 2020.
- Somerville, M. M., et al. “Building on what we know: staff development in the digital age”. *The Electronic Library*, vol. 23, no. 4, 2005, pp. 480-491,  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/meet.1450410158/full>. Acessado 12 jun. 2020.
- Uyemev, Avanir. “Problem of direction time and the laws of system’s development”. *Entropy and Information in science and philosophy*. Edited by Libor Kubát and Jiří Zeman Elsevier Sc Publ. Co., 1975, pp. 93-102,  
<https://archive.org/stream/EntropyAndInformationInScienceAndPhilosophy/Entropy%20and%20Information%20in%20Science%20and%20Philosophy#page/n87/mode/2up/search/system>. Acessado 13 maio 2020.
- Uhlmann, Günter Wilhelm. Teoria Geral dos Sistemas: do atomismo ao sistemismo (uma abordagem sintética das principais vertentes contemporâneas desta poto-teoria). *Instituto Siegen*, 2002.  
[http://www.institutosiegen.com.br/documentos/Teoria\\_Geral\\_dos\\_Sistemas.pdf](http://www.institutosiegen.com.br/documentos/Teoria_Geral_dos_Sistemas.pdf). Acessado 13 maio 2020.
- Wilson, T. D. “Models in information behaviour research”. *Journal of Documentation*, vol. 55, no. 3, 1999, pp. 249-270, <https://doi.org/10.1108/EUM0000000007145>. Acessado 27 out. 2020.

---

Copyright: © 2020 Barbosa, Everton Rodrigues and Godoy Vieira, Angel Freddy. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons CC Attribution-ShareAlike (CC BY-SA), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, under the identical terms, and provided the original author and source are credited.

---

Recived: 16/10/2020

Accepted: 17/11/2020