



## Representação em SKOS de um microtesauro de conhecimentos entratégicos nas organizações

**Marília Winkler de Moraes<sup>I</sup>**

<http://orcid.org/0000-0001-6956-3942>

**Rogério Aparecido Sá Ramalho<sup>II</sup>**

<http://orcid.org/0000-0002-8491-3514>

<sup>I</sup> Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.  
Graduanda em Biblioteconomia e Ciência da Informação.

<sup>II</sup> Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.  
Professor Associado vinculado ao Departamento de Ciência da Informação.

**<http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/4193>**

*A retórica acerca da necessidade de se explorar ferramentas que contribuam para o crescimento ordenado da Web pelo prisma das transformações que o avanço tecnológico tem causado na sociedade é cada vez mais substancial. Sendo assim, métodos de organização da informação são de expressiva importância para garantir não apenas a recuperação da mesma, mas igualmente promover a transposição das fronteiras culturais e geográficas de acesso à informação. Nesse cenário, ressaltam-se os Sistemas de Organização do Conhecimento (Knowledge Organization Systems) como ferramentas que englobam todos os tipos de esquemas que visam promover a gestão do conhecimento, como esquemas de classificação, cabeçalhos de assunto, tesouros, ontologias, entre outros. Em 2009, a World Wide Web Consortium apresentou o SKOS – Simple Knowledge Organization System como um modelo que tem se destacado na padronização de recursos informacionais na Web, pois fornece uma maneira de representar os Sistemas de Organização do Conhecimento tradicionais permitindo que eles sejam legíveis por máquinas. Considerando a crescente tendência de elaboração de tesouros para utilização em ambientes digitais,*

*destacamos o Tesauro Brasileiro de Ciência da Informação, publicado em 2014 pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, como instrumento fundamental para recuperar e acessar informações com precisão. Sem dúvidas, sua transposição para a Web representa ainda mais um avanço para a área de Biblioteconomia e Ciência da Informação. Portanto, o presente trabalho se dedica à avaliação da conversão da categoria "Informação e Conhecimento Estratégicos nas Organizações" do Tesauro Brasileiro de Ciência da Informação em um microtesauro em SKOS. Trata-se de uma pesquisa de cunho teórico e metodológico que se propõe a abordar os temas de representação, organização e disponibilização de vocabulários em ambientes digitais. Caracteriza-se, também, como pesquisa de natureza aplicada e exploratória uma vez que objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática. O presente estudo evidenciou que o SKOS se apresenta como uma opção de baixo custo, favorece maior interoperabilidade entre vocabulários a partir da integração de diferentes conjuntos de dados e tem expressiva contribuição para o aperfeiçoamento das tradicionais ferramentas de recuperação da informação.*

**Palavras-chave:** *Sistema de Organização do Conhecimento Simples. Representação da informação. Linguagens Documentárias.*

## **Representation in SKOS of a microtesauro of strategic knowledge in organizations.**

*The rhetoric about the need to explore tools that contribute to the ordered growth of the Web by the prism of the transformations that the technological advance has caused in the society is increasingly substantial. Thus, methods of information organization are of significant importance to ensure not only the retrieval of information, but also to promote the transposition of cultural and geographical borders of access to information. In this scenario, we highlight the Knowledge Organization Systems as tools that encompass all types of schemas that aim to promote knowledge management, such as classification schemes, subject headings, thesauri, ontologies, among others. In 2009, the World Wide Web*

*Consortium presented the SKOS - Simple Knowledge Organization System as a model that has stood out in the standardization of information resources in the Web, as it provides a way to represent traditional Knowledge Organization Systems allowing them to be readable by machines. Considering the growing tendency to develop thesauri for use in digital environments, we highlight the Brazilian Thesaurus of Information Science, published in 2014 by the Brazilian Institute of Information in Science and Technology, as a fundamental tool to retrieve and access information with precision. Undoubtedly, its transposition to the Web represents yet another advance for the area of Librarianship and Information Science. Therefore, the present work is dedicated to the evaluation of the conversion of the category "Information and Strategic Knowledge in Organizations" of the Brazilian Thesaurus of Information Science in a microtesauro in SKOS. It is a theoretical and methodological research that proposes to approach the themes of representation, organization and availability of vocabularies in digital environments. It is also characterized as a research of an applied and exploratory nature since it aims to generate knowledge for practical application. The present study evidenced that the SKOS presents itself as a low cost option, favors greater interoperability between vocabularies from the integration of different datasets and has significant contribution to the improvement of traditional information retrieval tools.*

**Keywords:** *Simple Knowledge Organization System. Representation of information. Documentary Languages.*

Recebido em 12.11.2019 Aceito em 13.11.2019

## **1 Introdução**

O avanço das tecnologias altera as modalidades de acesso às informações, principalmente àquelas disponíveis por meio da internet. Embora atualmente seja comum a coexistência de diferentes sistemas de recuperação da informação em ambientes digitais, tais como as bases de dados bibliográficas, os catálogos online, repositórios institucionais, entre outros (ZENG; CHAN, 2004), a problemática gira em torno de a internet ter atingido uma proporção vultosa que vem progredindo com base em recursos variados. Embora a Web tenha sido projetada para ser uma ferramenta que garantisse o fácil acesso e intercâmbio de informações entre usuários, sua implementação se deu de forma descentralizada e seu crescimento exponencial acarretou em um imenso repositório de

documentos que deixa a desejar quando necessitamos recuperar algo (SOUZA; ALVARENGA, 2004).

Essa realidade expõe a necessidade dos profissionais da informação se atualizarem constantemente e explorarem ferramentas que contribuam para o crescimento ordenado da Web sob o viés dos usuários e de suas necessidades. Isso porque os métodos de organização da informação são de expressiva importância, não apenas para fomentar o avanço dos processos de recuperação da mesma, mas principalmente para promover a transposição das fronteiras culturais e geográficas de acesso à informação e ao conhecimento. A abundância de informações tem exigido cada vez mais a adoção de ferramentas inteligentes que possam otimizar o uso estratégico da informação.

[...] Quando proliferam os meios, as tecnologias e os tipos de informação, a única constante é a capacidade limitada de atenção, em especial para os responsáveis pelo processo decisório e para quem precisa do conhecimento para agir. (DAVENPORT, 2002, p. 119).

Neste sentido, a organização da informação e do conhecimento são de grande relevância na influência dos impactos decisórios, que podem ser negativos ou positivos. Por isso, a necessidade de identificar sistemas de organização que possam estruturar semanticamente as informações.

Nessa perspectiva, ressaltam-se os Sistemas de Organização do Conhecimento (*Knowledge Organization Systems* – KOS) como ferramentas que englobam diversos tipos de esquemas que visam promover a organização do conhecimento, como esquemas de classificação, cabeçalhos de assunto, tesouros, ontologias, entre outros (HODGE, 2000). Ao longo dos últimos anos, por meio da incorporação das tecnologias computacionais nos processos de classificação tornou-se possível a compatibilização de vocabulários controlados com auxílio do computador, favorecendo a evolução das linguagens documentárias e a integração de tesouros em Sistemas de Recuperação de Informação (ALVITE DÍEZ *et al.*, 2010). É nesse contexto de avanços tecnológicos e crescente preocupação em representar os tradicionais sistemas de organização do conhecimento como dados interoperáveis entre sistemas de computador (MILES, BECHHOFER, 2009) que a Word Wide Web Consortium apresentou em 2009 o modelo SKOS – *Simple Knowledge Organization System* (Sistema de Organização do Conhecimento Simples). Baseado no termo *Knowledge Organization System* (Sistema de Organização do Conhecimento), o intuito do modelo é englobar esquemas de representação bem como os tesouros, ontologias e glossários. Embora o modelo esteja se destacando como importante meio de padronização dos recursos informacionais na Web, no Brasil ainda existem poucos estudos sobre esse padrão, o que reforça sua necessidade de compreensão para ampliar sua utilização na comunidade científica (RAMALHO, 2015).

Destacamos a importância do SKOS na conversão de tesouros já existentes para a Web, pois além da crescente tendência de elaboração de tesouros para utilização em ambientes digitais (BOCCATO; RAMALHO; FUJITA, 2008), o modelo apresentado pelo consórcio W3C apresenta uma estrutura semelhante aos KOS tradicionais e promove efetiva interoperabilidade. No entanto, converter um tesouro, por exemplo, para uso na Web Semântica não é tarefa trivial. Isso porque a linguagem dos ambientes digitais é matematicamente formal, contrapondo-se a linguagem natural. Portanto, é necessário um trabalho extenso e minucioso, cuidando para que a precisão e a qualidade da recuperação da informação não sejam afetadas. O SKOS surge como uma ferramenta de baixo custo que é capaz de compreender a semântica nativa de uma variedade de KOS através de um conjunto de propriedades e, assim, realizar a migração destes materiais para a Web (BAKER *et al.*, 2013, p.37).

Na vastidão do ambiente da Web, os tesouros são fundamentais para recuperar e acessar informações com precisão (PINHEIRO; FERREZ, 2014) e, portanto, o Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação (TBCI), publicado em 2014 pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) se apresenta como importante ferramenta para a área de Ciência de Informação no Brasil e configura parte de nosso objeto de estudo. Assim, a conversão deste significativo material para o ambiente digital auxilia na compreensão das potencialidades oferecidas pelas tecnologias semânticas, fator que vai ao encontro das crescentes necessidades de sistematização de procedimentos e métodos. Tal fator é o que possibilita elaborar vocabulários controlados mais adequados ao cenário contemporâneo e garantir que eles possuam maior interoperabilidade semântica, favorecendo que os avanços tecnológicos possam ser devidamente sedimentados no campo teórico.

Foi realizada uma revisão da literatura com foco nas relações existentes entre as ferramentas de representações do conhecimento e o modelo SKOS, buscando identificar aspectos que favoreçam uma maior contribuição dos profissionais da informação para o crescimento organizado do ambiente Web (LANCASTER, 2004).

O presente trabalho está vinculado a um projeto de pesquisa em andamento, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e possui como objetivo apresentar o uso do padrão SKOS na elaboração de um microtesauro, identificando vantagens e desafios da utilização deste modelo. Assim, é apresentado um estudo sobre a representação de um microtesauro em SKOS baseado na categoria "Informação e Conhecimento Estratégicos nas Organizações" do Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação.

## **2 Desenvolvimento**

As linguagens documentárias se constituem como um sistema que dispõe seus elementos dotados de significado e exercem simultaneamente o papel de ferramenta de organização e comunicação. Tal ferramenta

compõe o substrato da práxis profissional na área de Ciência da Informação, sem as quais não haveria a possibilidade de intercomunicação entre sistema e usuário (KOBASHI, 2007). Os tesouros se caracterizam com uma tipologia de linguagem documentária, utilizados como ferramentas de representação nos processos de indexação e recuperação de informações.

As origens da palavra tesouro remontam ao termo grego 'thesaurós' que significa tesouro ou repositório (DODEBEI apud VICKERY, 2002) e popularizou-se em 1852 com a publicação do dicionário '*Thesaurus of English Words and Phrases*' de Peter Mark Roget, que se distinguia dos demais dicionários que não eram organizados em ordem alfabética, mas sim de acordo com a relação de significado entre seus termos. Uma das definições de tesouro que tem sido utilizada na literatura de Ciência da Informação até os dias atuais foi formulada pelo programa UNISIT na década de 1970, o qual caracteriza os tesouros como vocabulários controlados dinâmicos de termos relacionados semântica e genericamente, cobrindo um domínio específico do conhecimento (UNESCO, 1973). Historicamente, os tesouros têm sua evolução ligada a uma dicotomia que se fundamenta numa vertente de abordagem alfabética, originária dos Estados Unidos e numa vertente que aborda a classificação bibliográfica, originária da Europa e influenciada por Ranganathan (LANCASTER, 1986). O trabalho de Ranganathan em 1930 contribuiu fortemente para o desenvolvimento dos esquemas de classificação e acabou exercendo grande influência sobre a elaboração de tesouros.

Atualmente, também podemos destacar uma definição para os tesouros como sendo uma linguagem especializada na qual seus elementos linguísticos encontram-se relacionados entre si sintática e semanticamente (CURRÁS, 1995). A evolução dos tesouros é significativa e se faz presente nas normas que regulamentam sua utilização quando estas demonstram a necessidade de aplicação do controle de vocabulário em contexto digital. A Norma ISO 25964, publicada em 2011, aborda aspectos como interoperabilidade entre vocabulários controlados, formatos necessários para o intercâmbio de dados e a proposta de modelização de dados, denunciando a evolução desse tipo de linguagem documentária e seu aprimoramento quando da organização do conhecimento.

Com o objetivo de favorecer uma maior aproximação entre as linguagens documentárias e as Tecnologias Semânticas, o consórcio W3C padronizou o *Simple Knowledge Organization System* – SKOS, um modelo de dados que possibilita a representação formal de tesouros em formatos legíveis por máquinas, favorecendo a interoperabilidade entre diferentes vocabulários. A funcionalidade do SKOS está, basicamente, em reconhecer quais são os recursos conceituais e identificá-los por *Uniform Resource Identifier* (URIs), relacionando-os semanticamente entre si em hierarquias ou em redes de associação (ISAAC; SUMMERS, 2009). A partir do uso do padrão SKOS é possível migrar instrumentos tradicionais de representação para o ambiente da Web, indo ao encontro da crescente tendência de

elaboração de tesouros para utilização em ambientes digitais (BOCCATO; RAMALHO; FUJITA, 2008).

É preciso considerar também que os recursos informacionais disponíveis em ambientes digitais se tornaram insumos de grande valor estratégico, devido às possibilidades de extração de conhecimentos a partir do uso destes recursos. Assim, o padrão SKOS pode ser compreendido como uma ferramenta estratégica para ampliar as potencialidades da representação e organização de informações em ambientes digitais.

Neste contexto, verifica-se que as organizações que não se aliam às novas tecnologias correm o risco de seus produtos e serviços se tornarem obsoletos frente à realidade de um mundo globalizado. Assim, empresas investem em pesquisas a fim de se tornarem mais competitivas, se utilizando da informação como ferramenta fundamental desde o planejamento de ações até a efetiva tomada de decisões (VALENTIM, 2003).

### **3 Resultados: apresentação e discussão**

As origens do SKOS remetem ao ano de 2002, quando foi criado o grupo de trabalho denominado como SWAD-Europe, porém sua proposta inicial foi efetivamente publicada no ano de 2005 e apenas em 2009 o SKOS obteve o status de recomendação do W3C (PASTOR-SÁNCHEZ; MARTÍNEZ-MÉNDEZ; RODRÍGUEZ-MUÑOZ, 2012).

O modelo SKOS fornece uma maneira de representar sistemas de organização do conhecimento através do *Resource Description Framework* (RDF), o que permite que tais representações sejam legíveis por máquinas, favorecendo uma maior intratabilidade.

O elemento fundamental do SKOS é o conceito. “Conceitos são unidades de pensamento - ideias, significados, (ou categorias) de objetos e eventos, subjacentes aos sistemas de organização do conhecimento. Como tal, os conceitos existem na nossa mente como entidades abstratas, que são independentes dos termos utilizados para rotulá-los.” (ISAAC; SUMMERS, 2009, p. 6). A funcionalidade do SKOS está, basicamente, em reconhecer quais são os recursos conceituais e identifica-los por URIs, relacionando-os semanticamente entre si em hierarquias ou em redes de associação (ISAAC; SUMMERS, 2009).

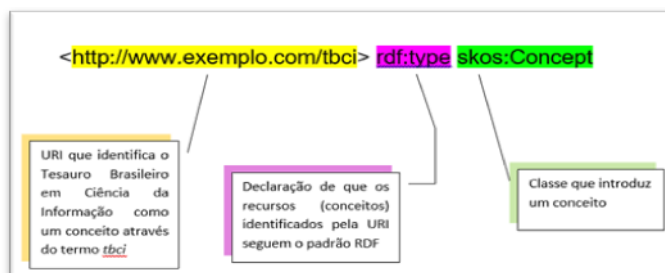
Assim, o SKOS inclui a classe *skos:Concept* para introduzir declarações que afirmam que determinado elemento é um conceito. Isso ocorre de duas maneiras, na primeira é preciso criar um identificador uniforme de recurso, URI, para identificar individualmente e inequivocamente um conceito; e na segunda é preciso utilizar uma declaração RDF através da propriedade *rdf:type*, para reconhecer que o recurso identificado pelo URI é um tipo de *skos:Concept*.

O uso de grafos RDF como mecanismo de representação tem vários benefícios, como permitir que os recursos sejam vinculados a outros recursos e possibilitar que diferentes formatos de serialização possam ser utilizados para codificar as

sintaxes RDF (RDF / XML, N3 / *Turtle* ou N-Triple). (SANCHEZ-ALONSO; GARCIA-BARRIOCANAL, 2018, p. 264).

A figura 01 mostra um conceito SKOS identificado a partir do URI <http://exemplo.com/tbci>.

Figura 01: exemplo de modelo em SKOS.

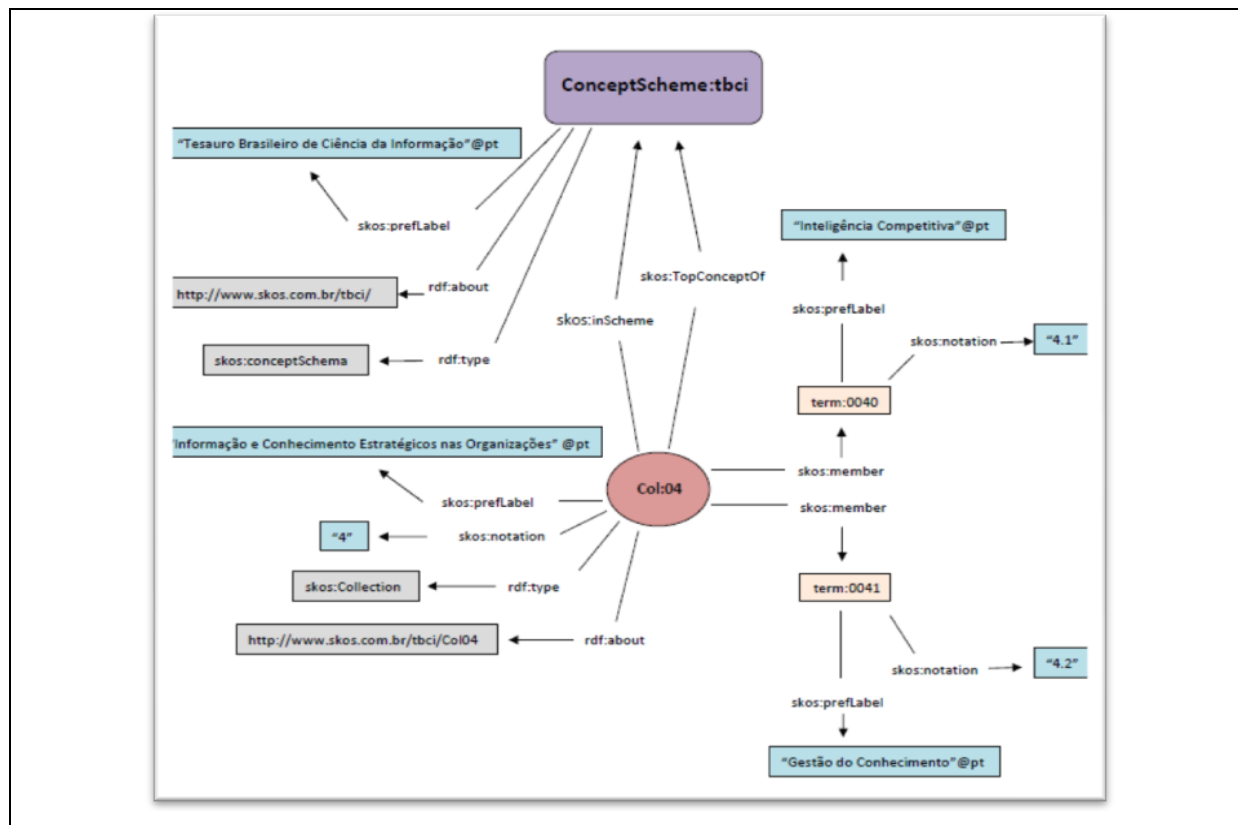


Fonte: elaborado pelos autores.

Assim como nos Sistemas de Organização do Conhecimento tradicionais em SKOS os relacionamentos assumem uma grande importância, pois é a partir dos relacionamentos que se torna possível incorporar maior semântica ao sistema. O modelo SKOS especifica uma propriedade para representar cada um dos diferentes tipos de relacionamentos, podendo-se destacar os principais: *skos:broader*, *skos:related* e *skos:narrower*. A figura 02 apresenta uma representação parcial, apresentando os diferentes tipos de relacionamentos existentes na representação de um trecho da categoria "Informação e Conhecimentos Estratégicos nas Organizações" em SKOS.



Figura 02: Representação parcial da categoria “Informação e Conhecimentos Estratégicos nas Organizações” em SKOS.



Fonte: elaborado pelos autores.

A Figura 02 apresenta um exemplo de representação gráfica em SKOS, ilustrando como os diferentes tipos de relacionamentos podem ser representados a partir das propriedades SKOS. Como pode ser observado, é possível separar os recursos em diferentes coleções, a partir do uso da propriedade *skos:Collection* e identificar os membros de cada coleção por meio da propriedade *skos:member*, no caso do exemplo lustrado na figura 02, é possível observar que os recursos que definem os conceitos de “Inteligência Competitiva” e “Gestão do Conhecimento” são membros da categoria “Informação e Conhecimento Estratégicos nas Organizações”.

#### 4 considerações finais

O presente artigo é resultante de uma pesquisa em andamento que investiga as potencialidades e desafios da utilização do padrão SKOS para representar Sistemas de Organização do Conhecimento tradicionais, a partir da análise realizada constatou-se que o SKOS favorece maior interoperabilidade entre vocabulários, favorecendo integração de diferentes conjuntos de dados, além de contribuir para o aperfeiçoamento das ferramentas de recuperação da informação, uma vez que os sistemas de organização do conhecimento tradicionais apresentam aplicações limitadas e pouca interoperabilidade.

Destaca-se que representação de Sistemas de Organização do Conhecimento em SKOS favorece a automatização de processos,

contribuindo para uma maior agregação semântica aos dados e potencializando processos de tomada de decisão.

A pesquisa realizada evidenciou que o modelo SKOS se caracteriza como uma alternativa viável para a conversão de Sistemas de Organização do Conhecimento tradicionais para novos formatos baseados em sistemas digitais. Espera-se, assim, que esta pesquisa possa contribuir com as temáticas de representação da informação, gestão da informação e gestão do conhecimento, contribuindo para o estabelecimento de discussões que possibilitem o fortalecimento de ferramentas e métodos de representação da informação voltados para ambientes digitais.

## Referências

ALVITE DÍEZ, M. L.; et al. Propuesta de representación del tesouro EuroVoc en SKOS para su integración en sistemas de información jurídica. *Scire: Representación y Organización del Conocimiento*, n.16, v.2, p.47-51, 2010.

BAKER, T., BECHHOFER, S., ISAAC, A., MILES, A., SCHREIBER, G. SUMMERS, E. Key choices in the design of Simple Knowledge Organization System (SKOS). *Web semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web*, n. 20, p. 35-49, 2013.

BOCCATO, V. R. C., RAMALHO, R. A. S., FUJITA, M. S. L. A contribuição dos tesauros na construção de ontologias como instrumento de organização e recuperação da informação em ambientes digitais. In: GARCIA MARCO, F. J. (Ed.). *Avances y perspectivas en sistemas de información y documentación – IBERSID*, 2008. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, 2008, p. 199-209.

CINTRA, A. M. et al. *Para entender as linguagens documentárias*. 2 ed. rev. e ampl. São Paulo: Polis, 2002.

CERVANTES, B. M. N., et al. *Glossário trilingue em gestão da informação: subárea inteligência competitiva organizacional*. Marília: Fundepe; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 92 p.

CERVO, A. L. BERVIAN, P. A. *Metodologia científica*. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CURRÁS, E. *Tesauros, linguagens terminológicas*. Tradução de Antônio Felipe da Costa. Brasília: IBICT, 1955. 286 p.

DAVENPORT, T. H. *Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação*. 5. ed. São Paulo: Futura, 2002.

DODEBEI, V. L. D. *Tesauro: linguagem de representação da memória documentária*. Niterói: Intertexto; Rio de Janeiro: Interciência, 2002.

FERNEDA, E. *Recuperação da informação: análise da contribuição da ciência da computação para a ciência da informação*. 2003. 147f. Tese

(Doutorado em Ciências da Comunicação). Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.

HODGE, G. *Systems of knowledge organization for digital libraries: beyond traditional authority files*. The Digital Library Federation, Washington D.C., 2000.

ISAAC, A.; SUMMERS, E. *SKOS Simple Knowledge Organization System Primer*. W3C Working Group Note 18 August 2009. Disponível em: <http://www.w3.org/TR/skos-primer/>. Acesso em: fev. 2018.

KOBASHI, N. Y. Fundamentos semânticos e pragmáticos da construção de instrumentos de representação de informação. *DataGramaZero - Revista de Ciência da Informação* - v. 8, n. 6, dez. 2007.

LANCASTER, F. W. *Indexação e resumos: teoria e prática*. Tradução: Antônio Angenor. 2. ed. Brasília, DF: Brinquet de Lemos/Livros, 2004.

LANCASTER, F. W. *Vocabulary control for information retrieval*. 2. ed. Arlington: Information Resources Press, 1986.

MASTORA, A.; PEPONAKIS, M.; KAPIDAKIS, S. SKOS concepts and natural language concepts: An analysis of latente relationships in KOSs. *Journal of Information Science*, v. 4, 2017, p. 492 – 508.

MIRANDA, R. O uso da informação na formulação de ações estratégicas pelas empresas. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 28, n. 3, p. 286-292, 1999.

MILES, A. BECHHOFER, S. *SKOS Simple Knowledge Organization System Reference*. W3C: [S,l.], 2009. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/skos-reference/>. Acesso em: 27 maio 2018.

MUSTAFA EL HADI, W. Cultural Interoperability and Knowledge Organization Systems. In: José Augusto Chaves Guimarães; Vera Dodebei. (Orgs.). *Organização do conhecimento e diversidade cultural*. Marília: ISKO-Brasil ; FUNDEPE, v. 1, p. 575-606, 2015.

PASTOR-SANCHEZ, J. A.; MARTINEZ-MENDEZ, F.J.; RODRIGUEZ-MUNOZ, J.V. Aplicación de SKOS para la interoperabilidad de vocabularios controlados en el entorno de linked open data. *El profesional de la información*. v. 3, p. 245-253, 2012.

PINHEIRO, L. V. R.; FERREZ, H. D. *Tesauro Brasileiro de Ciência da Informação*. Rio de Janeiro; Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), 2014. 384 p.

RAMALHO, R. A. S. Análise do modelo de dados SKOS: Sistema de Organização do Conhecimento Simples para web. *Informação & Tecnologia (Itec)*, v. 2, p. 66-79, 2015.

SOUZA, R.; ALVARENGA. A web semântica e suas contribuições para a Ciência da Informação. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 33, n. 1, p. 132- 141, jan./abr. 2004.

SÁNCHEZ-ALONSO, S.; GARCIA-BARRIOCANAL, E. *Semantic interoperability between SKOS concept schemes using metadata*. Universidade de Alcala: Espanha, [200?].

UNESCO. *Guidelines for the establishment and development of monolingual thesauri*. [s.n.t]. 37p.

VALENTIM, M. L. P. Inteligência competitiva em organizações: dado, informação e conhecimento. *DataGramaZero: Revista de Ciência da Informação*, v. 4, n .3, p. 1-13, jun. 2003. Disponível em: <http://www.brapci.inf.br/index.php/article/download/7468>. Acesso em: 01 abr. 2019.

ZENG, M. L.; CHAN, L. M. Trends and issues in establishing interoperability among knowledge organization system. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*; v. 55, n.5, p. 377-395, 2004. Disponível em: [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/asi.10387/epdf?r3\\_referer=wol&tracking\\_action=preview\\_click&show\\_checkout=1&purchase\\_referrer=onlinelibrary.wiley.com&purchase\\_site\\_license=LICENSE\\_DENIED](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/asi.10387/epdf?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=onlinelibrary.wiley.com&purchase_site_license=LICENSE_DENIED). Acesso em: 04 jan. 2019.