

AS TAXONOMIAS NAVEGACIONAIS FACETADAS E A PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: TENDÊNCIAS TEMÁTICA E DIACRÓNICA (2011-2020)

Ana Gouveia Coelho¹, Gercina Ângela de Lima², Maria Manuel Borges³

¹Universidade de Coimbra, uc1996021922@student.uc.pt, ORCID iD 0000-0001-8520-2522

²Universidade Federal de Minas Gerais, glima@eci.ufmg.br, ORCID iD 0000-0003-0735-3856

³Universidade de Coimbra, CEIS20, mmb@fl.uc.pt, ORCID ID 0000-0002-7755-6168

Resumo

As taxonomias navegacionais facetadas (TNF) são um sistema de organização do conhecimento (SOC) que surgem da necessidade de estruturar conteúdos organizacionais no âmbito da Web especialmente de sites de comércio eletrónico e constituem atualmente o SOC mais utilizado nesse âmbito. É objetivo deste estudo identificar as tendências temática e diacrónica da produção científica da ciência da informação (CI) entre 2011 e 2020 acerca das TNF, bem como inferir da tendência de produção científica futura. A pesquisa tem uma abordagem qualitativa e carácter exploratório. Recolheu-se um *corpus* de artigos científicos (2011-2020) sobre TNF na Web of Science, Scopus e Library & Information Science Source. As palavras-chave dos autores foram transformadas em linguagem controlada por meio de classificação, tendo como base o Tesouro Brasileiro em Ciência da Informação. A análise textual de conteúdo foi feita considerando as palavras-chave e com auxílio do software IRaMuteq para cálculo do grafo de coocorrências e comunidades lexicais. A linha de tendência diacrónica da produção científica foi calculada através do MSEXCEL®. Os resultados indicam que a produção científica da CI acerca das TNF tem vindo a diminuir, prevendo-se que assim continue, o que poderá ser explicado pelos temas tendencialmente escolhidos pelos autores para o seu enquadramento.

Palavras-chave: Taxonomias, Taxonomias navegacionais facetadas, Sistemas de organização do Conhecimento

INTRODUÇÃO

A organização do conhecimento pode ser feita de várias formas, mas todas têm em comum a tipificação de um domínio (Hjørland, 2008) que hoje pode ser alcançado através dum software alicerçado num algoritmo. Na era pré-inteligência artificial, qualquer que seja o processo, pressupôs sempre, a interpretação humano-cognitiva imbuída num contexto social, ainda que realizado através de um computador. Ou seja, implicou a escolha consciente de determinadas ligações semânticas, entre um conjunto circunscrito de unidades de conceito, portadoras de significado e apresentadas sobre uma forma lexical transcrita ou não. O produto desse processo designa-se Sistema de Organização do Conhecimento (SOC). Segundo Zeng & Chang (2004) os SOC “são as ferramentas de interpretação de estruturas de conhecimento”. O conhecimento é a intrínseco ao ser humano, mas, pode ser exteriorizado através de um sistema estruturado de relações semânticas que permite o armazenamento e a recuperação da informação e, num ciclo contínuo de retroação, possibilita a criação de novo conhecimento

Para Barité (2015), o domínio constitui um universo autônomo mais ou menos autossuficiente, que se apoia numa estrutura relacional definida pelos interesses de uma comunidade de utilizadores, por exemplo, a comunidade da ciência da informação. Por isso, é algo mais abrangente que apenas uma disciplina ou ciência, pois tem um enfoque comunitário, constituído pelos membros que dela fazem parte, mas também, constituído pelas respetivas crenças e atitudes, que afetam o modo de processamento conhecimento científico, através dum filtro social. Partindo dessa premissa, os SOC são o reflexo da mente coletiva dos autores que os edificaram e naturalmente, a tipologia dos sistemas de organização do conhecimento varia de acordo com os objetivos a atingir e do contexto – para quem e quando - em que são criados. Ainda, segundo Lima (2013) “os conceitos existem desde que o homem teve a capacidade de se abstrair” A partir do momento em que o homem desenvolveu socialmente a capacidade em distinguir diferenças e semelhanças, estabeleceu, concomitantemente, relacionamentos entre os objetos que o rodeiam e deu o primeiro passo para a organização do conhecimento de forma sistémica.

As taxonomias são o SOC formal mais antigo de que há conhecimento. Já na Grécia Antiga havia a noção de taxonomia, quando Aristóteles (384-322 a.C.) concebeu a sua famosa classificação das ciências. A taxonomias tiveram o seu apogeu na publicação da obra *Systema Naturae* em 1735, em que Lineu (1707-1778) publicou a sua famosa classificação biológica. As taxonomias detêm ainda a particularidade de serem a estrutura base de todos ou outros SOC. Tal acontece porque segundo Zeng (2008), refletem o entendimento básico acerca das coisas e é a esse nível básico que repousa todo o edifício da nossa sabedoria.

Apesar da sua antiguidade, as taxonomias permaneceram até aos dias de hoje, expandindo-se na Web. “Somaram aos tradicionais relacionamentos hierárquicos, relacionamento associativos, que funcionam como elos semânticos de diferentes cadeias hierárquicas e transformaram-se no SOC atualmente mais utilizado para modelar e mediar conteúdos especialmente em sites de comércio eletrónico” (Cavalcante & Brasher, 2014). Apesar de terem surgido no âmbito da Ciência da Computação como resposta a uma necessidade, nelas se espelha um clássico da CI, a teoria da classificação facetada de Ranganatham (1967).

Se as Taxonomias Navegacionais Facetadas (TNF) forem bem construídas em termos da construção das facetadas e se seguirem o princípio, especialmente importante na pesquisa on-line, de *user-friendliness* (Hjorland, 2012), constituem o SOC mais adaptado na modelação de conteúdos na rede tal como hoje a conhecemos.

Considerando a importância e omnipresença das TNF (quem nunca fez uma compra *on-line*?) faz sentido analisá-las. Nesse âmbito, pretende-se traçar o retrato, ainda que tendencial, de como a comunidade científica da CI tem olhado estes SOC, nas vertentes temática e diacrónica, refletidas na respetiva produção científica. Esta constituiu a nossa problemática e consubstanciou a pergunta de investigação: “Quais as tendências temáticas e diacrónica da produção científica da Ciência da informação (2011-2020) acerca das taxonomias navegacionais facetadas?”

OBJETIVOS

Objetivou-se conhecer as tendências temática e diacrónica da produção científica da CI sobre TNF no período 2011-2020. Especificamente, pretendeu-se, conjugar os resultados obtidos, (temático e diacrónico) e inferir como a ciência da informação encara as TNF na atualidade e como deveria encarar prospectivamente.

MÉTODO

Foi utilizado um método qualitativo de caráter exploratório. Foram recolhidos artigos sobre TNF no âmbito da produção científica da CI, selecionando dois quinquênios (2011-2020), um período considerado suficiente para apurar tendências, nas bases de dados Web of Science, Scopus e Library

and Information Science Source. Utilizou-se o termo *faceted taxonomy* (sem aspas), nos campos Título, o Resumo e Palavras-Chave, visando a maior abrangência possível do *corpus*. A recolha resultou em 39 documentos e 193 palavras-chave:

Tabela 1

Documentos da CI acerca TNF (2011-2020) recolhidos nas bases de dados

Publication Year	Authors	Article Title	Author Keywords
2020	Smiraglia,RP ; Henry,J ; Milonas, E ; Marchese,C ; Zherebchevsky, S	A Formal Taxonomy of Knowledge Organization: Meta-Analysis and Facet Analysis	Knowledge organization, domain analysis, terms, taxonomy, classification
2020	Teixeira, RD; de Sousa, BP	The use of figures of speech in the lesbianism domain in Lesbian Herstory Archives' photographic collection: a taxonomy proposal	Figures of speech, thematic representation, taxonomy, Lesbians, Lesbian herstory Archives
2020	Lopes, PTD; Aganette, EC; Maculan, BCMS	Corporate and faceted taxonomies: analysis of its uses and applications in the information science of Brazil	Corporate Taxonomy; Faceted Taxonomy; Uses and Applications; Information Science
2019	Rosenzweig, JW; Thill, M; Lambert, F	Student Constructions of Authority in the Framework Era: A Bibliometric Pilot Study Using a Faceted Taxonomy	Bibliometric study, Authority Faceted taxonomy
2014	Maculan, BCMS; Lima, GABO	Faceted taxonomy for accessing digital libraries	Faceted taxonomy; Facet analysis theory; Domain analysis theory; Content analysis; Categorical thematic analysis technique; Scientific communication; Information retrieval
2012	Pontes, FV; Lima, GABD	Knowledge organization in digital environments: faceted classification theory applied	Knowledge organization; Theory of faceted classification; Digital libraries; Faceted taxonomy
2012	Leeder, C; Markey, K; Yakel, E	A Faceted Taxonomy for Rating Student Bibliographies in an Online Information Literacy Game	Faceted taxonomy, literacy, online
2012	Maculan, BCMD; Lima, GABD	Faceted Taxonomy as a Mechanism for Browsing and Accessing Digital Libraries of theses and Dissertations: A Case Study	Faceted taxonomy, digital libraries, case study, theses and dissertations
2011	Maculan, BCMD; Lima, GABD	Model for Conceptual Analysis on Thesis and dissertations for the faceted taxonomy creation	Model Reading Technique; Conceptual Analysis; Document Indexing; Information Retrieval
2018	Rosenzweig, James; Thill, Mary; Lambert, Frank.	A model for analyzing and understanding how novice researchers construct source authority	Information literacy, faceted taxonomy, coding, citation analysis
2013	Silva, M. F	Proposta de modelo de colaboração para catálogo web facetado	Ferramentas de busca na Web, classificação facetada, ciência da informação, Sistemas de recuperação da informação

2011	Maculan, B	Taxonomia facetada navegacional: construção a partir de uma matriz categorial para trabalhos acadêmicos	Recuperação da informação, bibliotecas digitais, ferramentas de busca na web, ciência da informação, organização da informação
2011	Plentz, Samuel Sebben	Taxonomia para técnicas criativas aplicadas ao processo de projeto	Classificação facetada, projeto, técnicas criativas
2017	Cunha, José Humberto da Cruz	Estudo do emprego da taxonomia como instrumento auxiliar para decisões táticas no processo de auditoria	Taxonomia, auditoria, gestão de riscos, decisões
2019	Condotta M	A semiotic model as a conceptual link between conception and detailed design	Cognitive tools; Detailed design; Faceted Taxonomy; Linked Building Data; Semiotic model
2019	Litovkin D., Anikin A., Kultsova M., Sarkisova E	Representation of what-knowledge structures as ontology design patterns	Data description; Data mining; Inverse problems; Ontology; Semantics; Taxonomies; Concept definitions; Concept description; Description logic; Disjoint relation; Family resemblance; Knowledge structures; Scientific research; Semantic
2018	Pittore M., Haas M., Megalooikonomou K.G.	Risk-oriented, bottom-up modeling of building portfolios with faceted taxonomies	Building stock; Exposure; Multi-hazard; Seismic risk; Taxonomy; Vulnerability
2013	Scaturro I	Faceted taxonomies for the performing arts domain: The case of the European collected library of artistic	faceted taxonomy, arts domain, library
2012	Menard, E	Multilingual taxonomy development for ordinary images: Issues and challenges	taxonomy, image indexing, image retrieval, image description, controlled vocabularies, bilingual environment, multilingualism, methodological approach, language issues, tagging
2012	Pontes, FV	A organização do conhecimento em ambientes digitais: aplicação da teoria da classificação facetada	faceted classification, digital libraries, information organization, library science, bibliographic classification, information retrieval, knowledge management, knowledge organization, faceted taxonomy
2012	Papadakis, P	On exploiting static and dynamically mined metadata for exploratory web searching	faceted taxonomies, dynamic taxonomies, information retrieval, results clustering, web searching

2013	Shiri, A	User evaluation of searching and Thesaurus: Multilingual Thesaurus-Enhanced Visual Interfaces for Digital libraries	digital libraries, thesaurus, user evaluation, model, dynamic taxonomies
2013	Gornstein, L	Information and library science, changes that influenced it's new character, direction and research: A bibliometric study, 1985-2006	evolution, bibliometric study
2014	Maculan, B	Faceted taxonomy for accessing digital libraries	digital libraries, algorithms, information storage, retrieval systems, academic dissertations, science publishing, categorical thematic analysis technique, content analysis, domain analysis theory, faceted analysis theory, faceted taxonomy, information retrieval, scientific communication
2014	Papadakos, P	Interactive explorations of multidimensional information spaces with preference support	information retrieval, querying, access to information, metadata, web search engines
2018	Lima, G., Maculan, B, Maia, L.	Taxonomia dos tipos de relações semânticas para a organização e a representação do conhecimento	relações Semânticas, Organização do Conhecimento, Representação do Conhecimento, Taxonomia de Relações Semânticas
2014	Loehrlein, A	The classification of financial products	Information resources management, action research, economics, international agencies, investments, hierarchies, finance, risk management, faceted classification
2014	Bedford, D	Understanding and managing taxonomies as economic goods and services	knowledge management, economics, semantics, subject heading, access to information, costs, economic of information, index language construction, information production, taxonomies
2018	Rosenzweig, J	A model for analyzing and understanding how novice researchers construct source authority	wikipedia, webometrics, information literacy, acquisition of data, citation analysis, education research, coding, faceted taxonomy
2018	Zong, N. Kim, H., Nam, S.	Constructing faceted taxonomy for heterogeneous entities based on object properties in linked data	Ontology learning, taxonomy construction, t-box

			learning, faceted taxonomy, linked data
2011	Wei, B., Liu, J., Ma, J., Zheng, Q., Zhang, W., & Feng, B. J.	DFT-extractor: a system to extract domain-specific faceted taxonomies from Wikipedia	information systems, data mining, software
2013	Putkey, T.	Using SKOS to Express Faceted Classification on the Semantic Web	faceted classification, semantic web, SKOS
2012	Morton, J. E., & Scherr, M. H.	Relevance ranked faceted metadata search method	faceted taxonomy, searching, application
2012	Dadić, J., Despotović-Zrakić, M., Barać, D., Paunović, L., & Labus, A.	Managing eGovernment Information Resources Using Faceted Taxonomy	egovernment, dynamic taxonomy, information overload, decision making
2018	Zha, H., Shen, J., Li, K., Greiff, W., Vanni, M. T., Han, J., & Yan, X.	FTS: Faceted Taxonomy Construction and Search for Scientific Publications	Phrase Mining; Taxonomy; Text Categorization; Document Search
2018	Trudeau, C., & Guastavino, C.	Classifying soundscapes using a multifaceted taxonomy	information retrieval, faceted taxonomy, classification, soundscapes
2012	GAO, J. Z., & HE, F. J.	Model and Technique of Facet Search: An Overview	faceted search, model, SKOS, comparison
2017	Zolyomi, A.	Challenges of Constructing a Multiple-Perspective Domain Analysis of Neurodiversity	Domain analysis, neurodiversity, autismo
2014	Cavalcante, R. & Medeiros, M	Taxonomias navegacionais em sítios de comércio eletrônico: critérios para avaliação.	Comércio eletrônico; Navegação WEB; Organização da informação; Sistemas de organização do conhecimento; Taxonomia navegacional. Avaliação
2013	Medeiros, J.	Taxonomia Navegacional Facetada: Análise à luz dos princípios teóricos da classificação facetada	SOC, análise facetada, avaliação

Referência: Coelho, Lima & Borges (2021)

Refira-se que apenas as palavras-chave foram o insumo (*corpus*) para o estudo temático. Estas foram normalizadas, ou seja, classificadas, de acordo com o plano de classificação constante do Tesauro Brasileiro em Ciência da Informação (Pinheiro & Ferrez, 2014). As palavras-chave, através da classificação, foram transformadas em linguagem controlada com ligação ao plano de classificação do tesauro que através das suas alíneas e subalíneas, representa todo o domínio da CI. Só assim se tornou possível averiguar as tendências temáticas de forma geral.

O *corpus* foi operacionalizado com o *software* de análise textual IRaMuTeQ. Calculou-se um grafo de coocorrências, que permitiu visualizar tematicamente o estudo das TNF por parte da comunidade científica da CI.

Esta foi a metodologia escolhida pois a análise textual de conteúdo “é menos subjetiva do que aquela produzida pelo leitor aquando do processo de revisão de literatura” (Cervi, 2018). Também Vaynuskina & Grashenko (2020) ao desenvolverem um estudo para a avaliação de *softwares* algorítmicos de extração de palavras-chave na recuperação de informação e concluíram que constituíam ferramentas eficazes no processamento da linguagem natural em ciência da informação, o que já havia sido considerando, embora de uma forma não experimental, por HjØrland (2008).

A linha de tendência diacrónica da produção científica foi realizada com recurso ao programa EXCEL® e servirá para aferir da evolução diacrónica da produção científica da CI acerca das TNF, também para além de 2020.

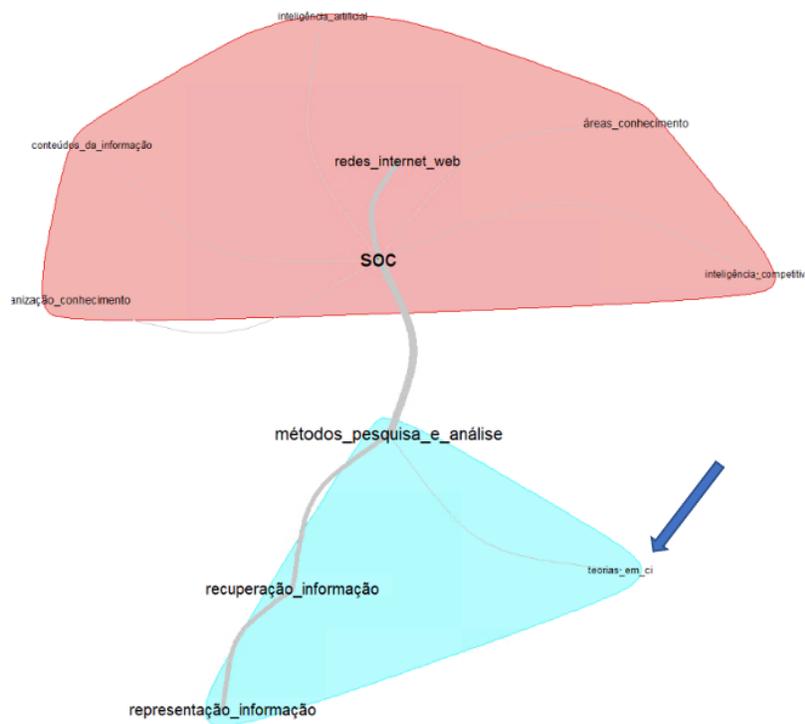
RESULTADOS

1- Tendência Temática da Produção Científica

A operacionalização das palavras-chave por intermédio do software, resultou no seguinte grafo de coocorrências, que reflete os principais temas do domínio da CI (em conformidade com o Tesouro), no âmbito dos quais, a produção científica das TNF (2011-2020), tem sido tendencialmente enquadrada:

Grafo n.1

As principais temáticas que enquadram a produção científica 2011-2020 sobre TNF



Coocorrências entre os artigos do *corpus*, através das respetivas palavras-chave (em linguagem controlada). Os artigos são a variável de factorização. Os termos que aparecem no grafo são aqueles que apresentaram as principais coocorrências. O tamanho dos léxicos é função

da sua importância relativa. Layout de *Freuchman-Reingold* com representação das Comunidades Lexicais e respetivo halo, para melhor leitura. Fonte: Output Iramuteq.

Referência: Coelho, Lima & Borges (2021)

O nodo principal do grafo é gerado a partir do termo *SOC*. Tal não constitui surpresa. As TNF são um SOC, sendo, portanto, um conceito transversal a todo o corpus lexical. Este termo insere-se numa “comunidade de proximidade” com outros termos, mas, principalmente, com “*redes internet e web*”, com o qual apresenta uma forte relação. As TNF são um SOC que existe no seio da WWW. Ou seja, a ligação “*SOC*” - “*Redes, internet e web*”, representa as próprias TNF.

O principal fluxo do grafo é gerado entre “*SOC*” e “*Métodos de pesquisa e análise*”. Este último reflete o tipo de métodos utilizados pela comunidade da CI, por exemplo, estudos de caso, descritivos, exploratórios ou outros, incidindo sobre o estudo das TNF. Mas independentemente do tipo de método, este tem sido dirigido ao objetivo de “*recuperação da informação*” e “*representação da informação*”, visível na continuidade do ramo principal.

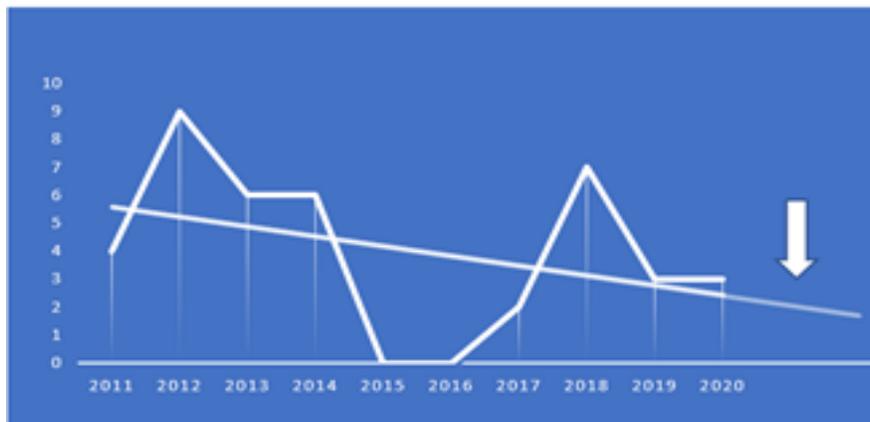
Um fluxo de menor intensidade é traduzido entre “*Métodos de pesquisa e análise*” e “*Teorias em CI*”, que nos remete para estudos relacionados com a principal característica epistemológica das TNF, a análise facetada.

Em termos globais, infere-se que os artigos têm sido tendencialmente elaborados no âmbito de construção de TNF, para modelação de conteúdos de domínios específicos e não no estudo epistemológico das TNF.

2- Tendência diacrónica da produção científica da CI sobre TNF

Gráfico n.º 1

Previsão linear da produção científica da CI sobre TNF (2020- ...)



O eixo dos YY indica o n.º de artigos e o eixo dos XX os anos. O declive da reta, para lá de 2020, continua negativo. Fonte: Output do MSEXCEL

Referência: Coelho, Lima & Borges (2021)

O cálculo da previsão linear mostrou um declive negativo, mesmo depois de 2020. Ilustra também uma contínua diminuição do interesse da comunidade científica da CI sobre TNF.

CONCLUSÕES

Se o e-commerce tem crescido ao longo da década, porque é que o estudo, por parte da CI, dos SOC preferidos para estruturar os conteúdos de sites, tem diminuído? Uma possível explicação reside na perspetiva temática dada ao estudo das TNF. A CI debruçou-se tendencialmente, no período, na perspetiva de construção prática de TNF para modelação de conteúdos. Tal é corroborado pela revisão de literatura do *corpus*, pois dos trinta e nove artigos recolhidos, vinte e um dizem respeito a estudos dessa natureza, o que está em consonância com os resultados automáticos veiculados pelo software.

O aumento de TNF acompanha o crescimento do e-commerce e constitui um bom indicador que a CI deveria prestar mais atenção a estes SOC, dado que plenamente atuais e necessárias. Contudo, preconiza-se uma mudança do foco temático da CI, instigando esta a olhar para as TNF, mais sobre a sua única perspetiva, ou seja, focando-se mais na avaliação das TNF, nomeadamente, sobre a constituição correta das facetas associadas às diferentes cadeias hierárquicas.

Implicações teóricas e práticas para a ciência da informação

O estudo traduz um retrato de uma década acerca da produção da CI sobre TNF e através do cálculo da linha de tendência, indica como se deverá desenrolar prospectivamente. Apesar de tendencial, constitui uma perspetiva abrangente sobre estes importantes SOC.

Recomendações

As TNF acompanham a expansão do e-comercio, que não está a abrandar e justificam uma maior intervenção da CI nesta matéria.

Limitações

A análise textual de conteúdo só abrangeu artigos publicados nas bases de dados referidas, não incluindo teses ou dissertações ou outro tipo de documentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aquino, I. J., Carlan, E. & Medeiros, M. (2009). Princípios classificatórios para a construção de taxonomias. *Punto de Acceso*, 3(3), 196–215.
- Barité, M (2015). *Diccionario de Organización del Conocimiento: Clasificación, Indización, Terminología*. Montevideo.
- Campos, C. (2004). Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 7(5), p. 611-4.
- Carlan E. & Medeiros, M. (2011). Sistemas de Organização do Conhecimento na visão da Ciência da Informação. *Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação*, 4(2), 53–73. <https://doi.org/10.26512/rici.v4.n2.2011.1675>
- Cavalcante, R. & Brasher, M. (2014). Taxonomias navegacionais em sítios de comércio eletrônico: critérios para avaliação. *Transinformação*, 26(2), 191–201. <https://doi.org/10.1590/0103-37862014000200008>
- Cervi, E. (2018). *Análise de conteúdo automatizada para conversações em redes sociais online: uma proposta metodológica*. [Paper presentation]. 42º Encontro ANPOQS, Mato Grosso. <https://bit.ly/38UkYtz>
- Freitas, M. & Simões, M. (2011). *Perspetivas metodológicas inovadoras para a Ciência da informação: dois estudos desenvolvidos no âmbito do programa de doutoramento da Universidade de Salamanca*. EDICIC. 438–448. <https://bit.ly/35CEKsD>
- Hjorland, Birger (2008). What is Knowledge Organization (KO)? *KNOWLEDGE ORGANIZATION*, 35, 86–10
- Hjorland, Birger (2013). User-based and Cognitive Approaches to Knowledge Organization: A Theoretical Analysis of the Research Literature. *KNOWLEDGE ORGANIZATION*, 40, 11–27.
- Lima, G. (2004). O modelo simplificado para análise facetada de Spiteri a partir de Ranganathan e do classification research group. *Information, Cultura y Sociedad*. 11. pp. 57-72
- Lima, V. (2013). A organização do conhecimento no domínio da Ciência da informação: o mapa conceitual e terminológico como instrumento referencial para o ensino e a pesquisa. *InCID: Revista de Ciência da informação e Documentação*, 4(1), pp. 26–48. <https://doi.org/10.11606/issn.2178-2075.v4i1p26-48>
- Lopes, P., Aganette, E. & Maculan, B. (2020). Taxonomia corporativa e taxonomia facetada: usos e aplicações da ciência de Informação no Brasil. *Investigación Bibliotecologica* 34(82).

Código de campo alterado

- Maculan, B. & Lima, G. (2011). Modelo para análise conceitual de teses e dissertações com vistas à criação de taxonomia facetada. *Informação & Sociedade: Estudos*.
- Medeiros, J. (2013). *Taxonomia Navegacional Facetada: Análise à luz dos princípios teóricos da classificação facetada*. [dissertação de mestrado]. Universidade Federal de Santa Catarina
- Nascimento, A. (2015). *Análise dos catálogos da Estante Virtual e Cultura a partir dos Princípios Teóricos da Classificação Facetada* [dissertação de mestrado]. Universidade de Brasília. <https://bit.ly/3soBb3a>
- Pinheiro, L. V., & Ferrez, H. (2014). *Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação*. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia.
- Ranganatham, S. (1967). *The five laws of library science*. Mandras University.
- Spiteri, L. (1998). Simplified model for facet analysis: Ranganathan 101. *Canadian Journal of Information and Library Science*. Vol. 23, 1-30
- Zeng, M. (2008). Knowledge organization systems (KOS). *KNOWLEDGE ORGANIZATION*, 35, 160–182.
- Zeng, M. L., & Chan, L. M. (2004). Trends and issues in establishing interoperability among knowledge organization systems. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 55(5), 377–395.