

XX ENANCIB

21 a 25 Outubro/2019 – Florianópolis

A Ciência da Informação e a era da Ciência de Dados

ISSN 2177-3688

GT-2 –Organização e Representação do Conhecimento

Modelo SKOS para controle do vocabulário de Ciências do Mar

SKOS Model for Marine Science Vocabulary Control

Diogo Misoguti - Universidade Federal de São Carlos

Rogério Aparecido Sá Ramalho - Universidade Federal de São Carlos

Modalidade: Resumo Expandido

Resumo: Conhecendo a área de Ciências do Mar desde o início do uso do termo, sua importância e área de atuação, conhecer tesouros, sua definição e usos até a atualização para a versão digital através de modelos de sistemas de organização do conhecimento, como por exemplo, o *Simple Knowledge Organization Systems (SKOS)*. Estudar a possibilidade da utilização do modelo SKOS para controle e unificação do vocabulário da área de Ciências do Mar, uma área de conhecimento multidisciplinar.

Palavras-Chave: Ciências do mar; Tesouros; SKOS.

Abstract: *Knowing the area of Marine Sciences from the beginning of the use of the term, its importance and area of expertise, knowing thesaurus, its definition and uses until updating to the digital version through models of systems of knowledge organization, as for example, Simple Knowledge Organization Systems (SKOS). To study the possibility of using the SKOS model to control and unify the vocabulary of the Marine Sciences area, a multidisciplinary area of knowledge*

Keywords: *Sea sciences; Marine sciences; Thesaurus; SKOS.*

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como propósito conhecer um pouco sobre a área de Ciências do Mar, sua origem, importância e utilização. Conhecendo sobre esta área, vamos também estudar um pouco sobre tesouros e posteriormente, analisar qual o melhor instrumento para gerenciar tesouros, como exemplo a ser estudado, vamos conhecer o *Simple Knowledge Organization System (SKOS)*.

Segundo a literatura, Ciências do Mar, passou a ser entendida como “área do saber que se dedica à produção e disseminação de conhecimentos sobre os componentes, processos e recursos do ambiente marinho e zonas de transição” (CASTELLO; KRUG, 2015, p. 7).

O entendimento das mudanças climáticas, do aquecimento do planeta e suas consequências, da evaporação e precipitação e do fluxo térmico e solar, além dos ventos, propulsores de correntes marinhas, tudo isso é mais bem compreendido quando se estuda os oceanos. (CASTELLO; KRUG, 2015)

Para a literatura, Tesouro é uma “linguagem especializada, normalizada, pós-coordenada, usada com fins documentários, onde os elementos linguísticos que o compõem – termos, simples ou compostos – encontram-se relacionados entre si sintática e semanticamente”. (CAMPOS, 2001, p. 27).

De acordo com Jesus (2002), o objetivo principal do tesouro é dar assistência ao usuário, seja ele pesquisador ou indexador, de maneira que ele consiga encontrar o termo que melhor represente um determinado significado para o que se procura, em outras palavras, com a ajuda do tesouro, o usuário no momento da busca poderá identificar termos alternativos, o que permitirá descrever a informação contida no documento de forma mais adequada. (JESUS, 2002, p. 16).

E finalmente, segundo a literatura, o modelo SKOS proporciona um modelo para a representação formal da estrutura básica e conteúdo de Sistemas de Organização: como tesouros, esquemas de classificação, listas de cabeçalho de assunto, taxonomias, entre outros tipos similares de vocabulários controlados (RAMALHO; VIDOTTI; FUJITA, 2007).

2 DESENVOLVIMENTO

A metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica utilizando trabalhos concernentes aos temas, Ciências do Mar, Tesouros e SKOS. Possui uma abordagem exploratória.

2.1 Ciências do mar

Ciências do Mar é uma expressão bastante recente, data a partir de 2005, após a criação do Comitê Executivo para a Formação de Recursos Humanos em Ciências do Mar (PPG-Mar), os cursos desta nova área do conhecimento, tinha a expectativa de reunir em um mesmo domínio todas as áreas relacionadas com a produção e disseminação de conhecimentos sobre os componentes, processos e recursos do ambiente marinho e zonas de transição. Segundo Castello e Krug (2015), Ciências do Mar passou a ser entendida como “área do saber que se dedica à produção e disseminação de conhecimentos sobre os componentes, processos e recursos do ambiente marinho e zonas de transição” (CASTELLO; KRUG, 2015, p.7)

Apesar da existência recente da expressão Ciências do Mar, ao pesquisarmos por estes termos, recuperamos não apenas cursos ligados ao mar, como oceanografia, oceanologia, biologia marinha, engenharia de petróleo, bacharelado interdisciplinar em ciência e tecnologias do mar (BICT-Mar) entre outros, mas também, os mais variados cursos ligados à natureza, como ecologia, agroecologia, engenharia de pesca (de água doce) entre outros, isto ocorre, por se tratar de área genuinamente multidisciplinar, portanto, Ciências do Mar relaciona-se com diversos ramos das ciências naturais como a Física, a Química, a Geologia e Biologia.(CASTELLO; KRUG, 2015)

Para exemplificar esta multidisciplinaridade das Ciências do Mar, vide a Engenharia de Pesca, que surgiu nos anos de 1970, com a criação dos primeiros cursos de graduação da modalidade, e mais recentemente a Engenharia de Aquicultura, são especialidades do domínio das Ciências Agrárias que também se inserem na concepção de Ciências do Mar, mesmo, em alguns casos, não estar no mar, mas sim, em terra e água doce. No primeiro caso, ocupam-se do desenvolvimento e da aplicação de métodos e técnicas de localização, captura, beneficiamento e conservação de organismos aquáticos, não necessariamente marinhos; e no segundo, em conjunto com a Engenharia de Pesca, ocupam-se do planejamento de fazendas de cultivo de organismos aquáticos e do desenvolvimento e aplicação de técnicas de engorda e reprodução em cativeiro. (CASTELLO; KRUG, 2015)

Ciências do Mar, apesar de ser considerada uma ciência nova, na realidade é uma ciência multidisciplinar, intimamente relacionada ao meio ambiente, à geografia e todas as outras “geo”, como geologia, geodésia, etc., também tem relação próxima ao uso e estudo

**XX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2019
21 a 25 de outubro de 2019 – Florianópolis – SC**

de sistemas de localização e navegação, tais como GPS, astronomia; relaciona-se também com as ciências exatas como a matemática e física especialmente nas engenharias. Estuda-se ciências biológicas, como a biologia vegetal e animal, bioquímica e outras disciplinas afins, e claro, não podemos deixar de mencionar a relação que as Ciências do Mar têm com as ciências humanas, como a administração. (CALAZANS, 2011)

Dentre os cursos de Ciências do Mar, a mais antiga e tradicional é a oceanografia, que compreende quatro ramos temáticos, “que tratam de forma inter-relacionada da Biologia, da Química, da Geologia e da Física do ambiente marinho e das zonas de transição”. (CASTELLO; KRUG, 2015, p. 12)

Para melhor entender sobre oceanografia, analisaremos separadamente cada um dos quatro ramos temáticos envolvidos nesta área, conforme a Tabela 1:

Tabela 1: Ramos da Oceanografia.

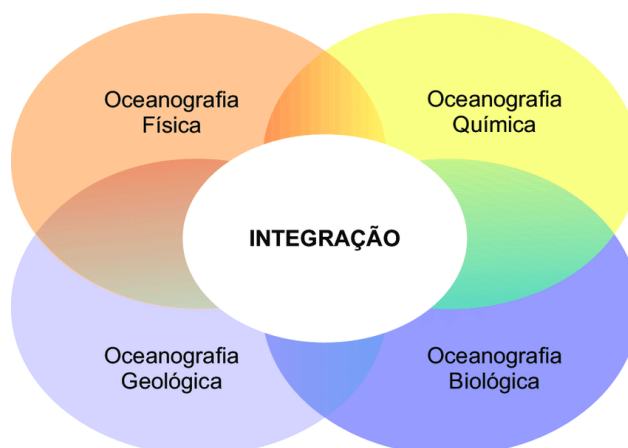
Oceanografia Biológica ou Biologia Marinha	ocupa-se do estudo dos micróbios, das plantas e dos animais que habitam os oceanos e as zonas de transição, assim como da diversidade, da estrutura e da dinâmica das comunidades e suas interações ecológicas com esses ambientes.
Oceanografia Química ou Química Marinha	compreende o estudo das propriedades químicas da água de mar e zonas de transição e suas interações com a atmosfera, o assoalho marinho e os seres vivos.
Oceanografia Física	estuda os atributos físicos dos oceanos e das zonas de transição, incluindo a estrutura termo-halina dos mares, os processos de mistura, a geração e propagação das ondas, as marés e correntes e a penetração e transmissão da luz e do som.
Oceanografia Geológica	estuda a geologia, a origem e a evolução das bacias oceânicas, a tectônica de placas, o transporte dos sedimentos e a formação e evolução das costas.

Fonte: Adpatado de Castello e Krug (2015).

Esta inter-relação dos ramos da Oceanografia ocorre, fundamentalmente, através de processos bioquímicos, biogeoquímicos, geoquímicos, biofísicos e geofísicos. Os processos oceanográficos nunca são compartimentados, espacial e temporalmente e se passam nos oceanos e nas zonas de transição.

Exemplificando melhor, pela figura 1 abaixo, podemos compreender onde está situada a área de Ciências do Mar, justamente na intersecção de todas as oceanografias:

Figura 1 Os quatro ramos da Oceanografia e sua integração



Fonte: Castello e Krug (2015, p. 13).

É esse caráter integrado que podemos chamar “Ciências do Mar como área de conhecimento, que tem seu objeto (ambiente marinho e zonas de transição) e metodologia de estudo”. (CASTELLO; KRUG, 2015, p. 14)

Vejam como é amplo a área de Ciências do Mar, pois além da Oceanografia e das Engenharias, outras “ciências aplicadas e tecnologias, como a Geofísica Marinha, a Bioquímica Marinha, a Biotecnologia Marinha, a Mineralogia Marinha, a Meteorologia marinha, a Antropologia Submarina e a Tecnologia de Alimentos de origem marinha são abrangidas pelo conceito de Ciências do Mar”. (CASTELLO; KRUG, 2015, p. 14)

O que vem a ser Oceanografia ou Oceanologia? De acordo com Castello e Krug (2015), etimologicamente, “Oceanografia é a descrição do oceano, palavra que, nas suas origens, está vinculada com a geografia dos mares. Já Oceanologia significa o estudo do oceano (palavra grega logos: razão, conhecimento) como uma ciência”. Esse termo seria mais apropriado, no entanto a prática acabou estabelecendo a primazia da palavra oceanografia e hoje ambos os termos são considerados sinônimos. A mesma definição encontramos na enciclopédia Wikipedia, que de acordo com a esta, Oceanografia, Oceanologia ou Ciências do Mar é uma ciência do ramo das geociências que se dedica ao estudo dos oceanos e zonas costeiras sob todos os aspectos, desde sua descrição física até a interpretação dos fenômenos que neles se verificam e de sua interação com os continentes e com a atmosfera, bem como também no que diz respeito aos processos que atuam nestes ambientes, por outro lado, divergem em relação à quantidade de ramos envolvidos na oceanografia, pois conforme a Wikipedia, se divide em cinco áreas, sendo elas: oceanografia

física, oceanografia química, oceanografia biológica, oceanografia geológica e oceanografia social e Castello e Krug (2015) não tem a oceanografia social. Apesar de oceanografia e oceanologia serem sinônimos, oceanologia é a ciência que estuda o oceano, não apenas o descreve, como faz crer o termo oceanografia. (CASTELLO; KRUG, 2015, p.13)

2.2 Ciências do mar - aplicações

Os conhecimentos produzidos sobre os componentes, os processos e os recursos do ambiente marinho e das zonas de transição não encontram aplicação unicamente no domínio das Ciências do Mar, mas também em diferentes ramos das engenharias relacionados à construção de portos, canais, embarcações e plataformas de petróleo, à extração de óleo e gás, às obras de defesa marinha e à geração de energia, tanto eólica como das ondas e das correntes. (CASTELLO; KRUG, 2015).

Segundo Castello e Krug (2015, p. 14), o estudo dos oceanos vincula-se com o “entendimento das mudanças climáticas globais, do aquecimento do planeta e de suas consequências na biosfera”. A atmosfera e o oceano compartilham uma interface, através da evaporação e precipitação, assim como um fluxo térmico e solar. O vento é o maior propulsor das correntes marinhas e o oceano o principal sumidouro do dióxido de carbono. (CASTELLO; KRUG, 2015, p. 14).

2.3 Ciências do mar – importância do mar

A importância do mar vem crescendo há tempos, anteriormente o mar era importante por conta do comércio, das comunicações internacionais e para obtenção de proteínas marinhas; posteriormente, a humanidade passou a dar mais atenção ao mar depois que a sociedade tomou consciência sobre a importância deste ambiente, pois ele participa dinamicamente na transferência de calor, na absorção do CO₂ e regulação do clima, o mar tem papel relevante para a manutenção da saúde do planeta. Além de tudo isso, oceanos tem uma biodiversidade, são fontes de energia, a exploração de combustíveis e minerais e a modulação do clima, afetam o planeta todo, não apenas a países com litoral marinho. (CASTELLO; KRUG, 2015).

De acordo com Calazans (2011), para um adequado entendimento dos processos oceanográficos, são necessárias informações sobre variáveis físicas, químicas e geológicas,

tais como temperatura, salinidade, luz, gases e nutrientes dissolvidos, partículas orgânicas e inorgânicas em suspensão, obtidas com o auxílio de uma vasta gama de instrumentos e técnicas. (CALAZANS, 2011).

A tabela 2 faz m resumo sobre os usos e apropriações de bens e serviços que são oferecidos pelos oceanos.

Tabela 2 Relação de usos e apropriações de bens e serviços oferecidos pelos oceanos

MODERAÇÃO DO CLIMA
OBTENÇÃO DE ENERGIA
EXPLORAÇÃO MINERAL
PESCA
MARICULTURA
BIOTECNOLOGIA
NAVEGAÇÃO
RECREAÇÃO
LANÇAMENTO DE DEJETOS
DEFESA

Fonte: Castello e Krug (2015).

2.4 Tesouros

De acordo com Campos (2001), a palavra *thesaurus* é de origem latina e significa “tesouro”, tendo sido utilizada no sentido de “tesouro de palavras”. Um tesouro é um instrumento que reúne conceitos de uma determinada área do conhecimento relacionados entre si, no caso deste estudo, a área é Ciências do Mar. (CAMPOS, 2001)

Em 1995 Currás, após apresentar uma série de definições de tesouro, finaliza sua lista com a definição que considera mais apropriada para os dias de hoje, “Tesouro é uma linguagem especializada, normalizada, pós-coordenada, usada com fins documentários, onde os elementos linguísticos que o compõem – termos, simples ou compostos – encontram-se relacionados entre si sintática e semanticamente”. (CURRÁS, 1995, p.88)

Uma concepção mais recente, nas linguagens documentárias o “tesouro é o instrumento que possui maior familiaridade e relacionamento com as ontologias por serem linguagens de estruturas combinatórias, de caráter

**XX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2019
21 a 25 de outubro de 2019 – Florianópolis – SC**

especializado, constituídos por termos providos de suas relações semânticas que possibilitam a representação temática do conteúdo de um documento, bem como sua posterior recuperação”. (BOCCATO; RAMALHO; FUJITA, 2008, p. 200).

Para as autoras Vargas e Van Der Laan (2011), há uma série de condições a serem cumpridas por um tesouro, como por exemplo:

- a) deve ser uma linguagem especializada;
- b) deve permitir a introdução ou supressão de termos para manter sua atualidade;
- c) deve servir de conversor da linguagem natural dos documentos, ambígua e livre, para uma linguagem concreta, normalizada e apta a controlar a informação contida nos documentos;
- d) deve servir de ligação entre os documentos e os usuários, sendo que o profissional da informação é o elo fundamental neste contexto. (VARGAS; VAN DER LAAN, 2011, p. 28)

De acordo com Jesus (2002), o objetivo principal do tesouro é dar assistência ao usuário (pesquisador ou indexador), de maneira que ele consiga “encontrar o termo que represente um determinado significado para o que se procura, ou seja, com a ajuda do tesouro, o usuário no momento da busca poderá identificar termos alternativos, o que permitirá descrever a informação contida no documento de forma mais adequada”. (JESUS, 2002, p. 16).

Para Souto (2003), o uso de um tesouro em um sistema de informação contribui muito para a diminuição da inconsistência na recuperação da informação em uma base de dados e salienta que a estrutura hierárquica do tesouro facilita a compreensão do assunto e de seu contexto, além de esclarecer sobre os relacionamentos entre os conceitos e termos dentro de uma área do conhecimento. (SOUTO, 2003) . Porém, Kobashi (2007) ressalta que “é necessário ter sempre em mente que, por mais eficiente que seja um instrumento de indexação, ele deve ser sempre monitorado com vistas a sua atualização”. (KOBASHI, 2007, p. 3).

Segundo as autoras Vargas e Van Der Laan (2011) as linguagens documentárias, embora úteis, são imperfeitas. Sua atualização permanente é sempre um desafio, portanto, encontrar formas de atualização e adaptação que sigam mais de perto a velocidade e a dinâmica da criação terminológica para que seja garantida a sua função comunicacional, afinal, sabe-se que um bom instrumento de representação da informação em muito

contribui para que um Sistema de Informação (SI) seja mais eficaz. Uma ferramenta que busque esses objetivos colabora, conseqüentemente, para que o usuário encontre o que procura e para que o SI tenha sucesso em seus propósitos e tenda a se perpetuar. (VARGAS; VAN DER LAAN, 2011).

2.5 O modelo de dados skos

Com a era tecnológica, as perspectivas de desenvolvimento de Sistemas de Organização do Conhecimento (SOC) ou em inglês *Knowledge Organization Systems (KOS)* cresce em quantidade e abrangência geográfica. Por esse motivo, o “*Simple Knowledge Organization System (SKOS)* é uma representação desses instrumentos, ou seja, um modelo de dados para desenvolvimento de vocabulários controlados em formatos interoperáveis entre máquinas com capacidade de processamento”. (SANTOS; MOREIRA, 2018, p. 363)

Para Santos e Moreira (2018) o conceito de Sistemas de Organização do Conhecimento (SOC) tem se tornado comum nas discussões sobre organização e representação do conhecimento e é usado como termo genérico para os conceitos específicos, que abrange, tais como os citados sistemas de classificação, os tesouros, as taxonomias e as ontologias, dentre outros. (SANTOS; MOREIRA, 2018).

No ano de 2009 o *Word Wide Web Consortium (W3C)* formalizou como recomendação o padrão *Simple Knowledge Organization System (SKOS)* ou em português (Sistema de Organização do Conhecimento Simples) como um modelo de dados para a representação de Sistemas de Organização do Conhecimento no ambiente Web, buscando atender às novas demandas informacionais relacionadas ao compartilhamento e interoperabilidade de vocabulários no ambiente Web. (RAMALHO, 2015)

Para Ramalho, Vidotti e Fujita (2007) o modelo SKOS proporciona um modelo para a representação formal da estrutura básica e conteúdo de Sistemas de Organização: como tesouros, esquemas de classificação, listas de cabeçalho de assunto, taxonomias, entre outros tipos similares de vocabulários controlados. (RAMALHO; VIDOTTI; FUJITA, 2007).

Sua codificação é baseada no padrão RDF (Resource Description Framework), favorecendo a representação de informações de maneira estruturada, assim como a integração de diferentes esquemas conceituais.

Para Sousa e Ramalho (2018), o “SKOS permite manipular, contextualizar dados e vincular conceitos, inferindo uma ordem semântica, possível de ser interpretada por

máquinas”. Aumentando assim, o processo de recuperação e compartilhamento da informação na web. (SOUSA; RAMALHO, 2018, p. 1241).

O SKOS possui uma característica muito comum com os *Knowledge Organization System (KOS)* ou em português Sistemas de Organização do Conhecimento (SOC), pois é possível criar com ele, tesouros, sistemas de classificação, listas de cabeçalhos de assunto, taxonomias, terminologias, glossários (ISAAC; SUMMERS, 2009). Segundo Ramalho (2015), este modelo de representação de informações na web tem como objetivo favorecer uma maior reutilização e interoperabilidade entre os vocabulários existentes não substituir os modelos tradicionais de organização do conhecimento, como vocabulários controlados em seu contexto original de uso. (RAMALHO, 2015).

Findo estes relatos sobre SKOS, a tecnologia vem auxiliar na melhor utilização dos tesouros, seja de que área for, e no caso específico da área de Ciências do Mar, no qual os termos estão espalhados, pois conforme foi informado anteriormente, é formada de múltiplas áreas e se houvesse uma maneira de juntar todas em um único instrumento, seria de grande ajuda para diversas instituições que possuem cursos relacionados a esta área de Ciências do Mar.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Elaborar um vocabulário controlado envolve o esforço de muitos profissionais, especialistas em diversas áreas, especialmente no caso de Ciências do Mar, todavia isto não pode ser um empecilho para que seja avaliada periodicamente.

Aumentar a interoperabilidade semântica entre as diversas instituições que tratam documentos desta área tem que ser o objetivo deste estudo, para que em um futuro próximo, tenhamos um vocabulário único e útil.

Uma ferramenta que busque esses objetivos colabora, conseqüentemente, para que o usuário encontre o que procura e para que o Sistemas de Informação tenha sucesso em seus propósitos e tenda a se perpetuar, modelo SKOS vem em direção a este propósito, facilitar a indexação e busca de termos mais adequados para a representação do assunto.

REFERÊNCIAS

BOCCATO, Vera Regina Casari, RAMALHO, Rogério Aparecido de Sá, FUJITA, Mariângela Spotti Lopes. A contribuição dos tesouros na construção de ontologias como instrumento de

XX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2019
21 a 25 de outubro de 2019 – Florianópolis – SC

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. Disponível em: <https://www.ibersid.eu/ojs/index.php/ibersid/article/download/2235/1996/0>. Acesso em: 27 jul. 2019.

CALAZANS, Danilo (org.). 2011. **Estudos oceanográficos: do instrumental ao prático**. Pelotas: Textos, 2011. Disponível em: http://www.oceano.furg.br/sistema/upload_php/estudos_oceanograficos.pdf. Acesso em 23 jul. 2019.

CAMPOS, Maria Luiza de Almeida. **Linguagem documentária: teorias que fundamentam sua elaboração**. Niterói: EdUFF, 2001. Disponível em: <https://bibliotextos.files.wordpress.com/2011/09/livro-linguagem.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2019.

CASTELLO, Jorge Pablo; KRUG, Luiz Carlos (org.). **Introdução às Ciências do Mar**. Pelotas: Textos, 2015.

CURRÁS, Emília. Tesouros, linguagens terminológicas. Brasília: IBICT, 1995. Disponível em: <http://livroaberto.ibict.br/handle/1/454>. Acesso em: 24 jul. 2019.

ISAAC, Antoine; SUMMERS, Ed. **SKOS Simple Knowledge Organization System Primer: W3C Working Group Note**, 18 August 2009. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/2009/NOTE-skos-primer-20090818/>. Acesso em: 24 jul. 2019.

JESUS, Jerocir Botelho Marques de. **Tesouro: um instrumento de representação do conhecimento em sistemas de recuperação da informação**. Recife, 2002. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/481>. Acesso em: 24 jul. 2019.

KOBASHI, Nair Yumiko. Fundamentos semânticos e pragmáticos da construção de instrumentos de representação de informação. **DataGramZero**: Revista de Ciência da Informação, v. 8, n. 6, dez. 2007. Disponível em: <http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/pbcib/article/view/6120>. Acesso em: 24 jul. 2019.

MOREIRA, Walter. Relações conceituais como ponto de inflexão entre linguagens documentais, terminologia e ontologias. **Scire**, p. 123-127, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/73990>. Acesso em: 27 jul. 2019

RAMALHO, Rogério Aparecido de Sá. Análise do Modelo de Dados SKOS: Sistema de Organização do Conhecimento Simples para a Web. **Informação & Tecnologia (Itec)**, v. 2, p. 66-79, 2015. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/itec/art2016icle/view/25995>. Acesso em: 27 jul. 2019.

RAMALHO, Rogério Aparecido Sá. O modelo de dados SKOS: novas perspectivas no âmbito

XX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2019
21 a 25 de outubro de 2019 – Florianópolis – SC

da representação do conhecimento. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 17., 2016, Salvador. **Anais** [...] Salvador: UFBA, 2016

SANTOS, José Carlos Francisco; MOREIRA, Walter. SKOS: uma análise sobre as abordagens e suas as aplicações na Ciência da Informação. *Informação & Informação*, [S.l.], v. 23, n. 3, p. 362-389, dez. 2018. ISSN 1981-8920. Disponível em:
<<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/29303>>. Acesso em: 27 jul. 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2018v23n3p362>.

SOUSA, Janailton Lopes; RAMALHO, Rogério Aparecido de Sá. Estudo sobre avaliação de vocabulários controlados publicados em skos. *Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação*, n. XIX ENANCIB, 2018. Disponível em:
<http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/103420>. Acesso em: 27 jul. 2019

SOUTO, Leonardo Fernandes. Recuperação de informações em bases de dados: usos de tesouro. **Transinformação**, Campinas, v. 15, n. 1, p. 73-81, apr. 2003. DOI
<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-37862003000100006>. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-37862003000100006&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 24 Jul. 2019.

VARGAS, Dóris Fraga; VAN DER LANN, Regina Helena. A contribuição da terminologia na construção de linguagens documentárias como os tesouros. *Biblos: Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação*, v. 25, n.1, p.21-34, jan./jun. 2011. Disponível em:
<https://periodicos.furg.br/biblos/article/view/1988> . Acesso em: 24 jul. 2019.

Pesquisa no site sobre cursos de “Ciências do Mar”.
<https://www.universia.com.br/estudos/pesquisa-avancada>

Site do curso de Oceanologia da FURG.
http://www.oceano.furg.br/site/show_text.php?secao=oceano_brasil