

FOLKSONOMIAS: ESTRUTURA E APLICAÇÕES

FOLKSONOMIES: STRUCTURE AND APPLICATIONS

Camila Monteiro de Barros^a

Rodrigo de Sales^b

Renan Valdoir da Rosa^c

RESUMO

Objetivo: O objetivo dessa pesquisa é sistematizar, com base na literatura, uma compreensão dos aspectos fundamentais das folksonomias. **Metodologia:** Caracteriza-se como pesquisa bibliográfica com análise quali-quantitativa de dados. Foram analisados 56 artigos de periódicos revisados por pares, publicados no período de 2009 a 2019, em português e inglês. **Resultados:** A maior quantidade de publicações ocorreu em 2018 e tem o primeiro autor vinculado a instituições chinesas. Quatro principais linhas de abordagem da temática foram mapeadas: foco nos usuários, foco na recuperação da informação, foco na recomendação de informação e foco em testes de modelos de construção e avaliação de folksonomia. A estrutura da folksonomia consiste basicamente de termos e expressões fornecidos pelos usuários, mas diferentes pontos de vista podem ser observados pelo maior ou menor controle terminológico e definição do público que poderá incluir novos termos. **Conclusões:** Concluímos que as folksonomias podem ser aprimoradas qualitativamente com o uso de uma estrutura semântica mínima, como a categorização de termos, como forma de manter a consistência e contribuir para a interoperabilidade de diferentes aplicações.

Descritores: Folksonomia (estrutura). Folksonomia (aplicação). Sistemas de Organização do Conhecimento. Representação da Informação

^a Doutora em Ciência da Informação pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). E-mail: camilabarros2010@gmail.com

^b Doutor em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista (UNESP/Marília). Docente do Programa Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). E-mail: rodrigo.sales.s@gmail.com

^c Graduando do curso de Biblioteconomia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Técnico Integrado em Comunicação Visual pelo Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). E-mail: renanvaldoirrosa@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Os sistemas de organização do conhecimento (SOC) são, segundo Bräscher e Café (2010), instrumentos que representam dado domínio de conhecimento por meio da formalização sistemática de relações semânticas de conceitos. O termo sistemas de organização do conhecimento foi proposto no âmbito do *Networked Knowledge Organization Systems Working Group*, em 1998, e se refere ao conjunto de instrumentos voltados à organização e representação do conhecimento, tais como sistemas de classificação, listas de cabeçalhos de assunto, arquivos de autoridade, taxonomias, vocabulários controlados, tesouros, mapas conceituais, redes semânticas e ontologias (HODGE, 2000).

Cada um desses instrumentos possui formas distintas de representar o conhecimento. Os sistemas de classificação, por exemplo, sistematizam classes de assuntos e de conceitos, enciclopédicos ou especializados, a fim de proporcionar a recuperação temática de documentos/informações por meio de notações classificatórias (FOSKETT, 1973; VICKERY, 1980). As listas de cabeçalhos de assunto, os vocabulários controlados e os tesouros, por sua vez, contribuem para a representação e para a recuperação de informações por meio do controle terminológico, onde os assuntos e conceitos são representados em linguagem textual (DODEBEI, 2002; SALES, 2008).

Cabe ressaltar que esses instrumentos de representação verbal se distinguem quanto ao nível de formalização de sua estrutura e de complexidade das relações conceituais possíveis. Os tesouros, por exemplo, proporcionam relações semânticas que não são possíveis nas listas de cabeçalhos de assunto. Já as taxonomias, que se caracterizam pela hierarquização sistemática de termos em ambientes digitais, operam como instrumentos que auxiliam a navegação em plataformas digitais capazes de fornecer maior precisão para os sistemas de recuperação da informação (CAMPOS; GOMES, 2008). As ontologias consistem em artefatos digitais que concedem estruturações conceituais formalizadas para a representação de assuntos e conceitos de determinados domínios, pois lançam mão de

algoritmos informáticos que viabilizam a operacionalização de regras de inferência (SALES; CAFÉ, 2009).

Para além das questões de consolidação de axiomas, precisão e controle terminológico, no século XXI ganham forças trabalhos colaborativos e usos linguísticos mais plurais e diversos. No contexto dos sistemas de organização do conhecimento, essa característica pode ser observada nas chamadas folksonomias, que parecem abrir espaços para uma organização mais atenta às ligações/relações do que às ordenações e aos controles especializados.

Todos esses instrumentos, que compõem juntos o rol dos sistemas de organização do conhecimento (SOC), possuem o objetivo precípuo de representar conhecimentos para fins de recuperação da informação, por isso, inserem-se naquilo que podemos chamar de perspectiva instrumental da organização e da representação do conhecimento.

As folksonomias aparecem em diferentes pesquisas sobre representação do conhecimento e suas características as localizam como SOC do tipo listas de termos e conceitos (SOUZA; TUDHOPE; ALMEIDA, 2012), sem o objetivo de controle terminológico (DIAS; MOREIRA; ALVES, 2020), sem estruturação prévia, mas passível de resultar em certos agrupamentos de termos, de contribuir para estruturação de outros SOC com maior formalidade semântica, constituindo a noção de SOC híbrido (SANTOS; ALBUQUERQUE, 2021).

Considerando a abundância de serviços de informação oferecidos via web, a convergência e integração entre diferentes SOC - seja como fonte de coleta de termos, como ampliação de termos e relações conceituais, como estratégias combinadas de recuperação da informação, como aparatos de princípios classificatórios ou não -, propomos a presente pesquisa com o objetivo de compreender um pouco mais sobre esta forma colaborativa de organização e/ou ligação do conhecimento representada pela folksonomia. Lançaremos o olhar para a literatura que versa sobre esse instrumento, de modo a identificar e sistematizar seus principais aspectos referentes à estrutura e aplicações.

2 SISTEMAS DE ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO E FOLKSONOMIAS

Inúmeras são as abordagens que vêm, ao longo da história, subsidiando a estruturação dos SOC. A construção de sistemas de classificação, por exemplo, desde a segunda metade do século XIX, especialmente nos Estados Unidos e na Europa ocidental, vem se apoiando em perspectivas filosóficas de autores que acreditavam ser possível conceber uma classificação universal do conhecimento. A dialética empirista concebida por Francis Bacon (no século XVII) e a dialética idealista/racionalista de Georg W. F. Hegel (alavancada em meados do século XIX) serviram de base para a elaboração de classificações bibliográficas repercutidas internacionalmente, tais como a Classificação de Livros de Harris (1870), a Classificação Decimal de Dewey (1876), a Classificação da *Library of Congress* (1901) e a Classificação Decimal Universal (1906) (EATON, 1959; LEIDECKER, 1946; LA MONTAIGNE, 1961, COMARONI, 1976; WEIGAND 1996, 1998; OLSON, 2001, 2011). Em suma, podemos afirmar que a organização do conhecimento concebida pelos sistemas de classificação vem, ao longo dos anos, reproduzindo perspectivas universalistas e idealistas que correspondem a visões de mundos próprias dos séculos passados. O século XIX pode ser considerado, do ponto de vista dos SOC, o período da descrição dos assuntos.

Adentrando ao século XX, é possível afirmar que o campo instrumental da organização do conhecimento logrou outro período, o período da análise e da síntese dos assuntos. Diferentemente do período da descrição, que se ocupava predominantemente com a construção de sistemas classificatórios generalistas, que tinham por função arranjar tematicamente os acervos das bibliotecas, o movimento analítico-sintético, desenvolvido em torno dos trabalhos de Paul Otlet, Julius O. Kaiser, James D. Brown e Shiyali R. Ranganathan (SALES, MARTÍNEZ-ÁVILA, GUIMARÃES, 2019), buscava compreender os conceitos trazidos pelos conteúdos dos documentos, promovendo, por meio da lógica categorial, a decomposição (análise) e recomposição (síntese) dos assuntos complexos. Para além dos instrumentos classificatórios, este é um período de surgimento de novos métodos para a

classificação e para a indexação.

Porém, cabe destacar que a construção de SOC vai além das perspectivas mencionadas anteriormente, pois ampara-se também em abordagens vindas da: Teoria do Conhecimento, Teoria do Conceito, Filosofia da Linguagem, Linguística, Sociolinguística, Gramática Funcional, Socioterminologia, Teoria Geral da Terminologia, Teoria Comunicativa da Terminologia e Ciências Cognitivas. Essa interdisciplinaridade pode ser observada em trabalhos como os de Campos (2001), Café (2003), Sales e Café (2009), Fujita *et al.* (2009), Gracioso e Saldanha (2011), entre outros. A viabilização tecnológica para a elaboração dos SOC se aproxima também de estudos vindos da Ciência da Computação, Engenharia da Computação, Inteligência Artificial, Sistemas de Informação etc. Uma vez que os SOC servem para representar o conhecimento e, conseqüentemente, aprimorar a organização da informação, é evidente que as áreas da informação, como a Biblioteconomia e a Ciência da Informação tecem interfaces com todas essas áreas. Em outras palavras, a perspectiva instrumental da organização do conhecimento é um ponto de interseção notadamente interdisciplinar. Interdisciplinar não por natureza, mas por necessidade.

Em grande medida, todas essas abordagens instrumentais de organização do conhecimento, que tratamos aqui sob a nomenclatura de SOC, buscam “ordenação” temática, “controle” terminológico e “modelização” de domínios para a “precisão” de recuperação de informações. Para tanto, dão primazia aos especialistas (conseqüentemente, às linguagens de especialidade) e outorgam marcante autoridade aos criadores de tais sistemas.

O século XXI, fortemente marcado pela circulação de informações no ambiente web, parece dialogar muito mais com a descentralização das linguagens e com a desterritorialização dos domínios hermeticamente especializados do que com o controle, a centralidade, a ordenação e a precisão e é nesse contexto que discutimos as folksonomias.

Em analogia ao termo taxonomia, que são categorizações sistemáticas de informações em ambientes digitais, as folksonomias, próprias do ambiente digital web, são formas de indexar (marcar) informações privilegiando, ao

contrário das taxonomias, as nomeações estabelecidas pelos próprios usuários da informação. Diferentemente de instrumentos como taxonomias, tesouros e ontologias, as folksonomias não operam com previsões ou predeterminações terminológicas ou categoriais, pois são os próprios utilizadores dos ambientes informacionais folksonômicos que atribuem palavras-chave (*tags*, marcadores) à informação.

Segundo Brandt e Medeiros (2010), “Folksonomia é o resultado do processo de etiquetagem, também chamado de classificação social, de recursos da web. Isso significa dizer que as próprias pessoas, no caso, usuários da informação, classificam os documentos” (p. 112). De acordo com Santos (2018), a folksonomia é um recurso do ambiente digital on-line que proporciona uma representação de documentos (objetos digitais) mais interativa.

O uso do termo folksonomia, segundo afirmam Assis e Moura (2013) e Moura (2014), foi cunhado em 2004 pelo arquiteto da informação Thomas Vander Wal e representava uma continuidade, ou uma “remixagem”, de uma prática já desempenhada por navegadores que permitiam marcações de links favoritos e descrições semânticas de páginas web. Entretanto, a folksonomia trazia a inovação do trabalho colaborativo proporcionado pelas redes sociais. Em outras palavras, a possibilidade de favoritar links e atribuir *tags* e *hashtags* (#) já existia em alguns navegadores de internet, mas era operada numa dimensão individual e não compartilhada e, a partir do crescimento das redes sociais, passou a operar de forma coletiva e compartilhada, dando aí a inovação das folksonomias. Neste contexto, conforme afirma Moura (2014), o termo folksonomia chegou a ser vinculado a outros nomes, tais como “classificação étnica, rotulagem colaborativa, *bookmarking* social, rotulagem social, folksonomia restrita, taxonomia popular e classificação social” (p. 305, tradução nossa). Yu e Zhou (2018) acrescentaram, neste contexto de nomeações, o termo ‘indexação social’ às folksonomias.

Conforme mencionado anteriormente, as folksonomias parecem de fato dialogar muito mais com as possibilidades colaborativas dos usos informacionais próprios do século XXI, proporcionadas pelo ambiente web e

pelas redes sociais de compartilhamento de objetos digitais, do que os sistemas de organização do conhecimento (SOC) pautados em relações conceituais (pré)determinadas.

Por meio das *tags* (marcações) atribuídas colaborativamente em um sistema folksonômico, os usuários de informação podem visualizar as marcações feitas por outros usuários, identificar o nível de popularidade de cada marcação e acessar informações relacionadas às mesmas *tags*. Por outro lado, os serviços de informação também podem se beneficiar dessas manifestações dos usuários tanto para o oferecimento de novos serviços como para aprimorar a designação automática de *tags*. A etiquetagem pode ocorrer, por exemplo, por meio do uso de *hashtag* (#) ou arroba (@) antes do termo do rótulo, ou pelo registro simples do termo. Alguns exemplos de plataformas que utilizam a folksonomia são: *Flickr*¹, *YouTube*², *GoodReads*³, *Facebook*⁴, *Instagram*⁵, *Pinterest*⁶, *Twitter*⁷, *Amazon*⁸, entre outros. Poderíamos ainda incluir entre esses exemplos sistemas que coletam as *tags* de outras fontes e implementam em seus próprios serviços.

De fato, a representação da informação numa abordagem folksonômica acaba sendo guiada por uma lógica de organização do conhecimento que aproxima grupos de interesses agenciados por uma rede tecida pelos próprios grupos interessados.

Dentre os recursos instrumentais que mencionamos até aqui (sistemas de classificação, listas de cabeçalho de assuntos, tesouros, ontologias, taxonomias e folksonomias), que afirmamos fazer parte de um conjunto maior chamado de sistemas de organização do conhecimento (SOC), as folksonomias de fato parecem ser aquelas que melhor se apropriam das possibilidades colaborativas da web, aproximando-se de uma organização do

¹ Disponível em: <https://www.flickr.com/>

² Disponível em: <https://www.youtube.com/>

³ Disponível em: <https://www.goodreads.com/>

⁴ Disponível em: <https://www.facebook.com/>

⁵ Disponível em: <https://www.instagram.com/>

⁶ Disponível em: <https://br.pinterest.com/>

⁷ Disponível em: <https://twitter.com/login?lang=pt>

⁸ Disponível em: <https://www.amazon.com/>

conhecimento mais horizontal e propiciando que usuários efetivamente participem do universo da organização e representação da informação. Tal consideração se nutre no fato de que a informação na web se manifesta nos mais variados objetos digitais, tais como: imagens, textos, sons e vídeos. E são justamente esses objetos digitais que são marcados e representados pelas *tags* atribuídas pelos usuários. Em razão destes potenciais, buscamos na literatura compreender um pouco mais a respeito dos enfoques, aplicações e estruturas das folksonomias.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica com análise quali-quantitativa de dados. Os dados foram coletados em 2019, em levantamento no Portal de Periódicos Capes, nos meses de março e abril de 2019. Por meio da busca avançada, foram utilizados os termos "folksonomia" e "folksonomy" para busca no campo "título". A estratégia também delimitou a busca em artigos de periódicos revisados por pares, publicados no período de 2009 a 2019, em português e inglês. A análise foi realizada em três etapas.

Na primeira etapa, foram excluídos os documentos aos quais não era possível ter acesso ao texto completo e também documentos que, apesar de apresentarem título e resumo em inglês, tinham seu texto escrito em outro idioma. No total, 56 artigos foram considerados para análise.

Na segunda etapa, foram extraídos e registrados em planilha os dados básicos dos artigos como título, referência completa, ano de publicação, país, instituição de vinculação dos autores, etc. Esses dados geraram uma análise quantitativa das publicações.

A terceira etapa de análise teve viés qualitativo. Para tanto, buscamos, dentro dos textos, os trechos de ocorrência dos termos "folksonomia" e/ou "folksonomias", "folksonomy" e/ou "folksonomies". A análise desses trechos foi complementada com a leitura do contexto de sua ocorrência no texto completo chegando à análise do texto na íntegra em alguns casos. Foram registrados em planilha os trechos que apresentavam aspectos do conceito, da estrutura e das aplicações de folksonomias. Na apresentação dos resultados, os dados

quantitativos, as aplicações e as estruturas das folksonomias são discutidos de forma específica. Já a discussão do conceito de folksonomia permeia os demais aspectos, se dilui e se conforma na concepção das aplicações e estruturas.

4 RESULTADOS

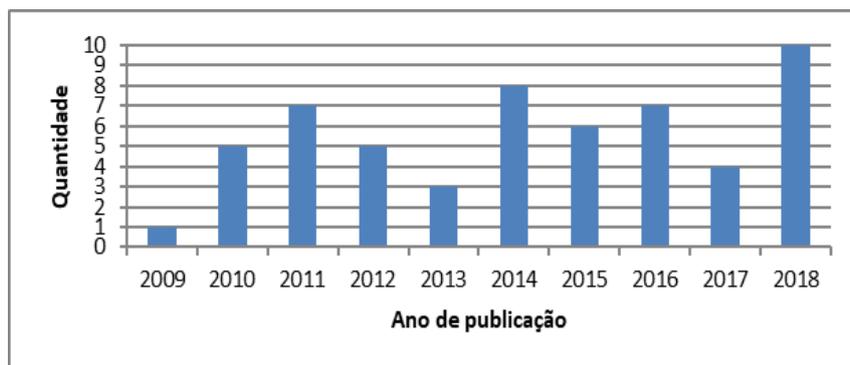
O âmbito das folksonomias congrega redes sociais e redes conceituais como partes necessárias de sua composição. As redes sociais, representadas pelas práticas colaborativas, dinamizam e consolidam as redes conceituais. Cabe ressaltar que tal consolidação é um estado passageiro já que esta não parece ser a principal característica das folksonomias.

De qualquer forma, existem certos contornos contextuais da folksonomia que perpassam pelo objetivo de seu uso e aplicação, a serem discutidos na seção 4.1, conseqüentemente impactando na delimitação de que público participará da sua construção conceitual. Este último aspecto está mais intimamente ligado com a forma e as fontes utilizadas para coleta de termos, ou seja, com a estrutura da folksonomia, a ser discutida na seção 4.2.

A maior parte (46) dos artigos analisados está em publicações relacionadas às ciências da computação, incluindo inteligência artificial, engenharia de dados, web semântica. Alguns exemplos são os periódicos *IEEE Access*, *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology* e *Neurocomputing*. Dos periódicos da área Ciência da Informação, destacamos *Journal of Information Science*, *Knowledge Organization* e *Perspectivas em Ciência da Informação*.

Abaixo, a fim de ilustrar o panorama das publicações de artigos sobre folksonomias na última década, apresentamos as informações quantitativas relativas ao corpus aqui analisado.

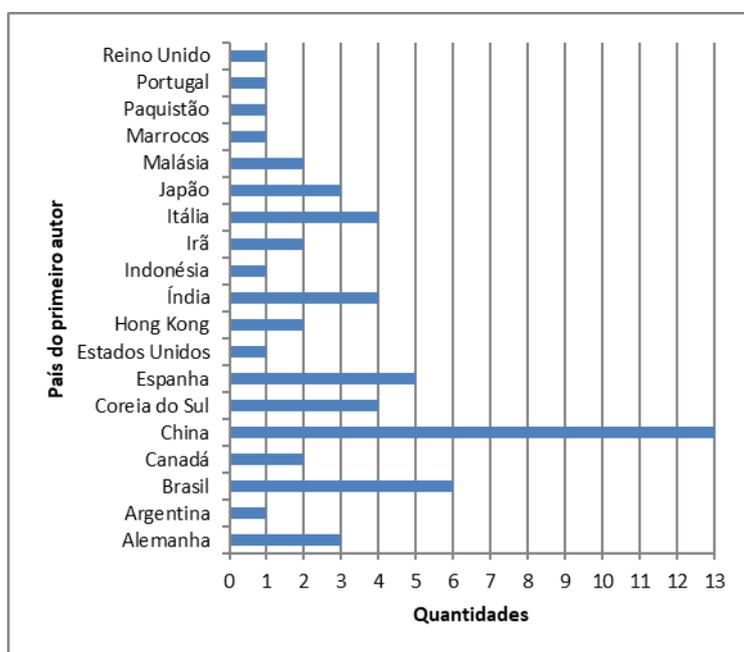
Figura 1 - Quantidade de artigos por ano de publicação



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Observamos na figura acima que, de acordo com o corpus aqui analisado, não há uma crescente sequencial ordenada cronologicamente na quantidade de artigos publicados sobre folksonomias. Na última década, os anos de 2011, 2014, 2016 e 2018 foram os que assinalaram maior quantidade de publicações neste tema, com destaque para o ano de 2018, que apresentou um aumento de 1.000% se comparado a 2009.

Figura 2 - Quantidade de artigos por país da instituição do primeiro autor

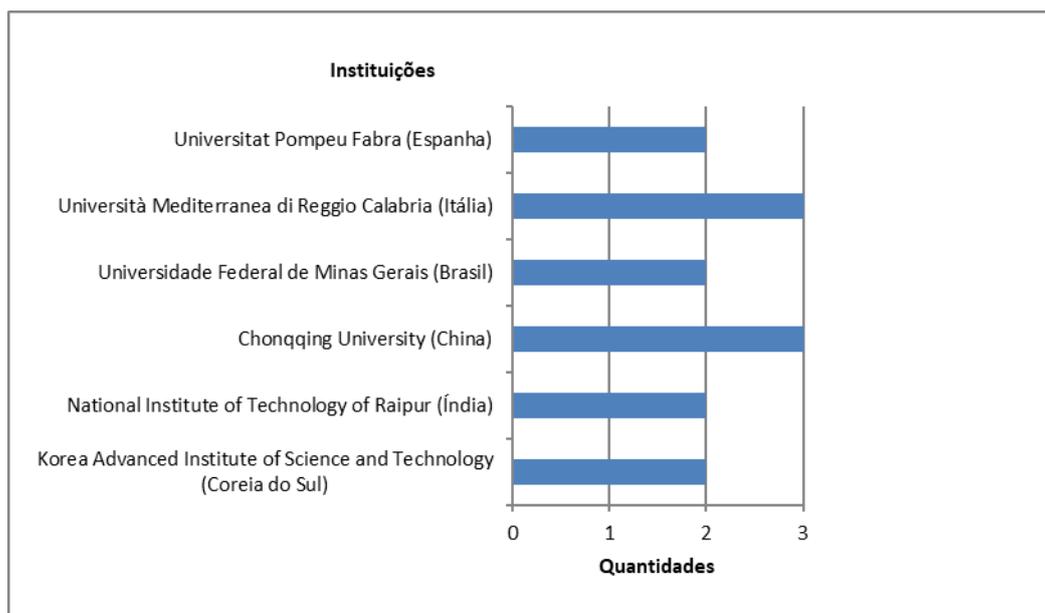


Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Relativo à Figura 2, nota-se que a China é o país que abriga os principais autores que publicaram na última década sobre folksonomias. Esse

número verificado na China, que sozinha publicou mais que o segundo e o terceiro colados na quantidade de publicações (Brasil e Espanha), mostra um expressivo interesse dos países asiáticos nos estudos sobre folksonomias, especialmente, como mostra a figura, Índia e Coreia do Sul.

Figura 3 - Quantidade de artigos por instituição de vinculação do primeiro autor (instituições que ocorrem no mínimo 2 vezes)



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

A Figura 3 mostra que a *Chonqing University*, na China, e a *Università Mediterranea di Reggio Calabria*, na Itália, são as instituições que mais publicações tiveram no período pesquisado. Aqui, nota-se que a folksonomia tem sido objeto de estudos desenvolvidos em pelo menos três continentes do globo, Ásia, Europa e América do Sul.

4.1 APLICAÇÕES

Nesta seção, apresentamos as principais aplicações das folksonomias, ou seja, os objetivos da sua utilização. Percebemos quatro principais linhas, a saber: foco nos usuários, foco na recuperação da informação, foco na recomendação de informação e foco em testes de modelos de construção e avaliação de folksonomia. Naturalmente, essas abordagens não são excludentes já que, por exemplo, o foco em recomendação de informação

depende fundamentalmente do mapeamento do perfil dos usuários. Por isso, algumas pesquisas foram classificadas com mais de um foco. Além disso, o que se apresenta a seguir é uma análise qualitativa e interpretativa que pretende somente elucidar o panorama das publicações sobre a temática.

4.1.1 Foco no usuário

Nas aplicações que apresentam maior foco no usuário, o principal objetivo das folksonomias é mapear perfis a partir de informações fornecidas voluntariamente pelos sujeitos. Nesse sentido, quando o usuário compartilha sua linguagem e contribui com a estrutura da folksonomia, é possível estabelecer relações entre usuários, etiquetas e recursos, como exploram os estudos de Abel *et al.* (2010), Singh, Nagwani e Pandey (2018), Movahedian e Khayyambashi (2014), Goel e Kumar (2018), Nocera e Ursino (2011), Assis e Moura (2013), Du *et al.* (2016), Goel e Kumar (2018). Tais relações são a base para construção e refinamento do perfil de usuário, podendo ser combinadas com outras informações como comportamento de busca, acessos mais recorrentes, etc. (GOU, 2018, YAMABA *et al.*, 2014, ZHOU, 2017).

A participação na etiquetagem de recursos de informação ainda possibilita que o usuário expresse seus sentimentos e percepções a respeito dos recursos anotados, como afirma Xie (2016). A partir dessa objetivação da experiência informacional do próprio usuário por meio das anotações que constituem as folksonomias, pode-se gerar taxonomias e ontologias para categorizar e recuperar conteúdos personalizados, como apresentam Moura (2014), Fang (2016), Lee, Neve, Plataniotis (2010), chegando à construção de contextos mais gerais a partir das interações dos usuários (ABEL *et al.*, 2010).

De fato, a customização da experiência com a informação é a questão mais recorrente no que concerne ao mapeamento de perfil de usuários por meio de folksonomias. Essa customização perpassa tanto pelo aprimoramento da qualidade de serviços de recomendação e descoberta de informações, quanto pelos serviços de busca personalizados, como veremos nas próximas seções.

4.1.2 Foco na recuperação da informação

Os estudos de uso de folksonomias com foco na recuperação da informação podem estar intimamente relacionados ao mapeamento de perfis de usuários, como comentamos anteriormente. No entanto, aqui, o contexto da aplicação se volta mais para o aprimoramento do próprio sistema de recuperação, ou seja, discute-se mais como o sistema pode ser beneficiado pelo uso das folksonomias e menos como os usuários expressam suas experiências.

As folksonomias são especialmente relevantes para os serviços de busca personalizados como mostram Yu, Zhou, Deng e Hu (2018), Xie (2014), Kim et al. (2012), Nair e Dua (2012). As informações coletadas por meio das folksonomias servem para distintas finalidades como, por exemplo, indexação e classificação de recursos, como mostram Lee, Neve e Ro (2010), Yu, Zhou, Deng e Hu (2018), González e Mejías (2018) e como forma de melhorar a recuperação de forma coletiva. Também é possível usar as próprias questões de busca (*queries*) elaboradas pelo usuário (daí a noção subjacente de folksonomia) como etiquetas para os documentos recuperados. Nesse caso, os autores Bates e Rowley (2011) enfatizam o desenvolvimento mais inclusivo dos processos de tratamento da informação realizados em bibliotecas.

A recuperação de materiais que não são textuais pode ser beneficiada pela etiquetagem colaborativa, como é o caso de vídeos e imagens como mostram as pesquisas de Kim (2011), Santos (2018), Xue, Qin e Liu (2016) e Hamano, Ogawa e Haseyama (2018). De forma mais geral, diversos autores afirmam que o uso mais intenso de folksonomias melhora a busca e recuperação de entradas mais populares e recorrentes, aponta tendências para o desenvolvimento de serviços automatizados e é uma fonte semanticamente significativa da qual se pode extrair conhecimento estruturado para formatação de serviços de recuperação. (EDA, 2009; SINGH, 2016; FONT; SERRÀ; SERRA, 2013; 2015).

De acordo com Kiu (2016) e Lau, Lee, Singh (2015), os processos de aprendizagem por meio da recomendação, reuso e compartilhamento de

recursos educacionais pode ter ganhos qualitativos quando tais tarefas são executadas com base nas etiquetas e anotações fornecidas pelos próprios estudantes.

4.1.3 Foco nos serviços de recomendação

A recomendação pode ser entendida como uma extensão da recuperação da informação. Entretanto, os critérios para recomendação de informação se movimentam num espectro que vai desde a manutenção do perfil informacional, passando pela diversidade e novidade de recomendações e podendo chegar ao distanciamento das expectativas iniciais dos usuários, perdendo qualidade no serviço. (WU *et al.*, 2014, ANAND; MAMPILLI, 2014, MOVAHEDIAN; KHAYYAMBASHI, 2014). Nesse contexto, entram em cena as discussões sobre a integração de folksonomias (LUO; OUYANG; XIONG, 2011; 2012; GODOY; CORBELLINI, 2016) para buscar relações entre distintos usuários e distintos recursos como forma de orientar os parâmetros para as recomendações. Aqui surgem também as questões de interoperabilidade semântica e tecnológica.

Em Cantador *et al.* (2011) o foco é na possibilidade de categorização dos termos da folksonomia como forma de aprimorar as recomendações baseadas nesse tipo de estrutura conceitual. Essa noção de categorização pode também servir como base para a extração automática de termos em redes sociais com o objetivo de detectar tendências para recomendação de informação, como mostram Nair e Dua (2012) e Amaral e Salvador (2018). Por refletir o vocabulário do usuário final, a folksonomia é ferramenta essencial para aperfeiçoar recomendações tanto no âmbito científico quanto fora dele (ANAND; MAMPILLI, 2014, ASABERE *et al.*, 2015).

4.1.4 Outras aplicações

Algumas pesquisas buscam fundamentalmente o teste de modelos de aplicações e desenvolvimento de folksonomias, focando principalmente na eficiência das diferentes possibilidades do seu uso. Em Guo, Hu, Zhang e Huai

(2017), os autores apresentam modelos probabilísticos de ranqueamento de assuntos a partir dos termos da folksonomia. Em levantamento realizado por Jabeen e Khusro (2015), os autores discorrem a respeito da necessidade de se desenvolver formas de manutenção da qualidade das folksonomias, sob pena de inutilizar sua estrutura semântica.

Heu e Lee (2015) apresentam o uso da folksonomia como base para a sumarização de documentos. O uso das folksonomias para construção de ontologias (DJUANA, 2018; ALRUQIMI; AKNIN, 2017; DAL MAS, 2014; GASEVIC, 2011) e para dar suporte a atividades comerciais também é apresentado como possibilidade de modelo, explorando-se relações entre etiquetas que vão além da coocorrência de termos (DE MEO, 2010; JABEEN; KHUSRO, 2015).

4.2 ESTRUTURA

A estrutura mais básica da folksonomia é composta de triplos: usuários, etiquetas e recursos. A bibliografia apresenta de forma consistente a citação de Mika (2007) que expõe essa estrutura. Outra maneira de interpretar essa mesma estrutura, é na forma de quádruplos: usuários, etiquetas, recursos, sendo o quarto elemento a relação entre esses três. (YU, 2018).

De forma unânime, a bibliografia mostra que as etiquetas são fornecidas pelos próprios usuários, escolhidas livremente, na linguagem natural, como mostram por exemplo, Brandt e Medeiros (2010) e Corrêa e Santos (2018). Entretanto, a origem desses termos e expressões varia dependendo do método e objetivo da pesquisa. Nesse sentido, os usuários podem fazer anotações diretamente relacionadas a certos recursos, podem ter suas anotações extraídas de outras fontes e incorporadas à folksonomia, poder ser provenientes de questões de buscas já realizadas podem ser constituídas de termos ou expressões mais longas, podem ser provenientes de sugestões do próprio sistema ou de uma estrutura semântica de base, podem ser fornecidas por qualquer usuário ou por um grupo específico (regulado, por exemplo, por acesso com login) (FRANCISCO; BAEZA-YATES; OLIVEIRA, 2012).

Assis e Moura (2013) afirmam que nas folksonomias não se preconiza o controle da terminologia, mas sim, o surgimento de uma padronização que é dada pela recorrência da terminologia utilizada. Para as autoras, "a autoridade (credibilidade) nesses sistemas advém dos acordos coletivos propiciados pelo contexto colaborativo" (ASSIS; MOURA, 2013, p. 89).

Nas pesquisas analisadas também parece ser relevante oferecer uma estruturação básica que categorize as *tags* por tópico, não apenas por frequência, como em Jin et al. (2011). Esse quadro parece estar relacionado com a possível ambiguidade e aleatoriedade com que as *tags* são fornecidas ocorrendo polissemia, diferenças de grafia (erradas ou não) e acúmulo de descrições não relevantes (XUE; QIN; LIU, 2016). Outro aspecto é a variação de motivação dos usuários para registro de descrições. Nesse último caso, outra categorização possível para as *tags*, segundo Cantador *et al.* (2011), seria pela intenção da anotação, já que as *tags* podem não estar necessariamente relacionadas a conteúdo. As motivações para contribuir com o desenvolvimento de uma folksonomia podem ser das mais variadas, desde a representação de aspectos do próprio recurso (conteúdo, informações geográficas, culturais, etc.) até a opinião do usuário ou a anotação de informações não relacionadas ao contexto da folksonomia. Além disso, as expressões podem refletir visões de mundo dominantes que repercutem relações de poder e prejudicam a referência cultural e identitária da linguagem, como mostram Bates e Rowley (2011).

Apesar do aparente grau de consenso implícito, é necessário fornecer manutenção de contexto da folksonomia por meio de supervisão humana com princípios de inclusão e exclusão de termos. Essa situação parece ser um dos motivos pelos quais Font Corbera, Serrà e Serra (2015) consideram que os custos do processo de anotação parecem não ter sido efetivamente reduzido pelo uso de folksonomias.

5 CONCLUSÕES

As folksonomias oferecem a possibilidade de expressão livre da linguagem dos usuários, associada aos recursos de informação disponíveis.

Nesse sentido, podem representar ou fornecer tendências de comportamento do usuário na busca dessas mesmas informações. O ponto central para que se alcance maior eficiência dessa ferramenta parece ser a lacuna de suporte semântico para as expressões em linguagem natural. Sem qualquer base organizativa, as folksonomias podem se tornar um simples amontoado de expressões, tão ambíguas e variadas a ponto de se tornarem inúteis. Além disso, uma estrutura semântica mínima pode garantir o uso de uma linguagem mais representativa para os usuários que, no cenário em rede, são de grupos heterogêneos.

A literatura analisada nessa pesquisa traz algumas possibilidades de estruturação de folksonomias apontando vantagens para a consistência e interoperabilidade entre folksonomias de diferentes serviços, ampliando o escopo de mapeamento de perfil de usuários para fins de recuperação e recomendação de informações. Tal consistência enriquece a folksonomia como recurso para o desenvolvimento de ontologias que, inclusive, colaboram no contexto da interoperabilidade.

REFERÊNCIAS

ABEL, F.; BALDONI, M.; BAROGLIO, C.; HENZE, N.; KAWASE, R.; KRAUSE, D.; PATTI, V. Leveraging search and content exploration by exploiting context in folksonomy systems. **New Review of Hypermedia and Multimedia**, [S.l.], v. 16, n. 12, 2010. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13614568.2010.497193>. Acesso em: 22 jul. 2021.

ASSIS, J. de; MOURA, M. A. Folksonomia: a linguagem das *tags*. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, v. 18, n. 36, p. 85-106, jan./abr. 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2013v18n36p85>. Acesso em: 22 jul. 2021.

BRASCHER, M; CAFÉ, L. Organização da informação ou organização do conhecimento? *In*: LARA, M. L. G.; SMIT, J. (org.). **Temas de pesquisa em Ciência da Informação no Brasil**. São Paulo: Escola de Comunicação e Artes/USP, 2010.

CAFÉ, L. Terminologia: aplicação do (re)modelo de Simon Dick. *In*: FAULSTICH, E; ABREU, S. P. de. (org.). **Linguística aplicada à terminologia**

e à lexicologia: cooperação internacional: Brasil e Canadá. Porto Alegre: UFRGS, Intitututo de Letras, NEC, 2003. p. 59-82.

CAMPOS, M. L. A. **Linguagem documentária:** teorias que fundamentam sua elaboração. Rio de Janeiro: Eduff, 2001.

CAMPOS, M. L. de A.; GOMES, H. E. Taxonomia e Classificação: o princípio decategorização. **DataGramZero**, [S.], v. 9, n. 4, ago. 2008. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/6615>. Acesso em: 17 jul. 2021.

COMAROMI, J. P. **The eighteen editions of the Dewey Decimal Classification**. Albany, NY: Forest Press Division, Lake Placid Education Foundation, 1976.

DIAS, D. C.; MOREIRA, W.; ALVES, R. C. V. A representação temática de imagens digitais da NASA no Flickr e contribuições dos sistemas de organização do conhecimento. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 18, 2020. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8658560>. Acesso em: 25 abr. 2022.

DODEBEI, V. L. D. **Tesouro:** linguagem de representação da memória documentária. Niterói: Intertexto; Rio de Janeiro: Interciência, 2002. 119 p.

EATON, T. **The development of classification in America in the role of classification in the modern American library**. Champaign, Illinois: University of Illinois, 1959.

FOSKETT, A.C. **A abordagem temática da informação**. Tradução de Antônio Agenor Briquet de Lemos. São Paulo: Polígono; Brasília: Ed. UnB, 1973.

FUJITA, M. S. L.; BOCCATO, V. R. C.; RUBI, M. P.; GONÇALVES, M. C. (org). **A indexação de livros:** a percepção de catalogadores e usuários de bibliotecas universitárias. Um estudo de observação do contexto sociocognitivo com protocolos verbais [*online*]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 149 p. Disponível em: SciELO Books.

GRACIOSO, L. de S.; SALDANHA, G. S. **Ciência da informação e filosofia da linguagem:** da pragmática à web pragmática. Araraquara: Junqueira & Marin, 2011.

HODGE, G. **Systems of Knowledge Organization for Digital Libraries:** beyond traditional authority files. Washington, DC: Council on Library and Information Resources. 2000.

KIM, Heung-Nam; RAWASHDEH, M.; ALGHAMDHI, A.; SADDIK, A. El. Folksonomy-based personalized search and ranking in social media services. **Information Systems**, [S.], v. 37, p. 61-76, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306437911000858>. Acesso em: 22 jul. 2021.

LA MONTAGNE, L. E. **American library classification**: with special reference to the Library of Congress. Handen: The Shoe String Press, 1961.

LEIDECKER, K. F. **Yankee teacher**: the life of William Torrey Harris. New York: The Philosophical Library, 1946.

LUO, X.; OUYANG, Y.; XIONG, Z. Improving neighborhood based Collaborative Filtering via integrated folksonomy information. **Pattern Recognition Letters**, [S.l.], v. 33, p. 263-270, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016786551100362X>. Acessado em 22 julho 2021.

BRANDT, M.; MEDEIROS, M. B. B. Folksonomia: esquema de representação do conhecimento? **TransInformação**, Campinas, v. 22, n. 2, p. 111-121, maio/ago. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/F8mxgMCbfMYTjYvCXpPQtgd/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 22 jul. 2021.

MIKA, P. Ontologies are us: A unified model of social networks and semantics. **Journal of Web Semantics**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 5-15, 2007. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/11574620_38. Acesso em: 22 jul. 2021.

MOURA, M. A. Emerging Discursive Formations, Folksonomy and Social Semantic Information Spaces (SSIS): The Contributions of the Theory of Integrative Levels in the Studies carried out by the Classification Research Group (CRG). **Knowledge Organization**, [S.l.], v. 41, n. 4, p. 304-310, 2014. Disponível em: doi.org/10.5771/0943-7444-2014-4-304. Acesso em: 22 jul. 2021.

NAIR, V.; DUA, S. Folksonomy-based ad hoc community detection in online social networks. **Social Network Analysis and Mining**, [S.l.], v. 2, n. 4, p. 305-328, 2012. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13278-012-0081-9>. Acesso em: 22 jul. 2021.

OLSON, H. A. A potência do não percebido: Hegel, Dewey e seu lugar na corrente principal do pensamento classificatório. Tradução de Márcia Regina Silva. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 2, n. 1, p. 3-15, 2011. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/incid/article/view/42331>. Acesso em: 22 jul. 2021.

OLSON, H. Sameness and difference: A cultural foundation of classification. **Library Resources & Technical Services**, [S.l.], v. 45, n. 3, 2001. Disponível em: <https://journals.ala.org/index.php/lrts/article/view/4913>. Acesso em: 22 jul. 2021.

SANTOS, R. F. dos; ALBUQUERQUE, M. E. B. C. de. Aplicabilidade da folksonomia na construção e atualização de sistemas híbridos de organização do conhecimento. **Ponto de Acesso**, Salvador, v. 15, n. 3, p. 381-397, dez.

2021. Disponível em:

<https://periodicos.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/47473>. Acesso em: 25 abr. 2022.

SALES, R. **Tesouros e ontologias sob a luz da Teoria Comunicativa da Terminologia**, 2008. 164 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

SALES, R.; MARTÍNEZ-ÁVILA, D.; GUIMARÃES., J. A. C. The Contribution of James Duff Brown to the Analytic-Synthetic Method: Comparisons with Otlet, Kaiser, and Ranganathan. **NASKO**, [S.l.], v. 7, p. 1-6, 2019.

SALES, R; CAFÉ, L. Diferenças entre tesouros e ontologias. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, p. 99-116, jan./abr. 2009. Disponível em:
<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/646>. Acesso em: 10 jul. 2021.

SANTOS, T. H. do N. A taxonomia e a folksonomia na representação da informação de fotografias. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 23, n.1, p. 89-103. Disponível em:
<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/2395>. Acesso em: 22 jul. 2021.

SOUZA, R. R.; TUDHOPE, D.; ALMEIDA, M. B. Towards a Taxonomy of KOS: Dimensions for Classifying Knowledge Organization Systems. **Knowledge Organization**, [S.l.], v. 39, n. 3, p. 179-182, 2012. Disponível em:
<https://bit.ly/35l9QYs>. Acesso em: 22 jul. 2021.

VICKERY, B. C. **Classificação e indexação nas ciências**. Tradução de M.C. G. Pirolla. Rio de Janeiro: BNG/Brasilart, 1980. (Coleção Biblioteconomia, Documentação, Ciência da Informação).

WIEGAND, W. A. **Irrepressible reformer**: a biography of Melvil Dewey. Chicago: American Library Association, 1996.

WIEGAND, W. A. The Amherst Method: the origins of the Dewey Decimal Classification scheme. **Libraries & Culture**, [S.l.], v. 33, p. 175-194, 1998. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/25548614>. Acesso em: 22 jul. 2021.

XIE, H.; LI, Q.; MAO, X.; LI, X.; CAI, Y.; RAO, Y. Community-aware user profile enrichment in folksonomy. **Neural Networks**, [S.l.], v. 58, p. 111-121, 2014. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0893608014001087>. Acesso em: 22 jul. 2021.

YU, H.; ZHOU, B.; DENG, M.; HU, F. Tag recommendation method in folksonomy based on user tagging status. **Journal of Intelligent Information**

Systems, [S.l.], v. 50, n. 3, p. 479-500, 2018. Disponível em:
<https://dl.acm.org/doi/10.1007/s10844-017-0468-1>. Acesso em: 22 jul. 2021.

ZHOU, D.; WU, X.; ZHAO, W.; LAWLESS, S.; LIU, J. Query Expansion with Enriched User Profiles for Personalized Search Utilizing Folksonomy Data. **Transactions on Knowledge and Data Engineering**, [S.l.], v. 29, n. 7, 2017. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7852459>. Acesso em: 22 jul. 2021.

REFERÊNCIAS DO CORPUS DE ANÁLISE

ABEL, F.; BALDONI, M.; BAROGLIO, C.; HENZE, N.; KAWASE, R.; KRAUSE, D.; PATTI, V. Leveraging search and content exploration by exploiting context in folksonomy systems. **New Review of Hypermedia and Multimedia**, [S.l.], v. 16, n. 12, 2010. Disponível em:
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13614568.2010.497193>. Acesso em: 22 jul. 2021.

ALRUQIMI, Mohammed; AKNIN, Noura. Bridging the Gap between the Social and Semantic Web: Extracting domain-specific ontology from folksonomy. **Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences**, [S.l.], v. 31, n. 1, p. 15-21, 2017. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S131915781730229X>. Acesso em:

AMARAL, Adriana; SALVADOR, Tarciso. Folksonomia em sites de redes sociais segmentadas (SRSS) em livros: um estudo exploratório da interface do Goodreads. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 16, n. 2, p. 397-413, 2018. Disponível em:
<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8650424>. Acesso em:

ANAND, Deepa; MAMPILLI, Bonson Sebastian. Folksonomy-based fuzzy user profiling for improved recommendations. **Expert Systems with Applications**, [S.l.], v. 41, n. 5, p. 2424-2436, 2014. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957417413007951>. Acesso em:

ASABERE, Nana Yaw; XIA, Feng; MENG, Qinxue; LI, Fengqi; LIU, Haifeng. Scholarly paper recommendation based on social awareness and folksonomy. **International Journal of Parallel, Emergent and Distributed Systems**, [S.l.], v. 30, n. 3, p. 211-232, 2015. Disponível em:
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17445760.2014.904859?journalCode=gpa20>. Acesso em:

ASSIS, Juliana de; MOURA, Maria Aparecida. Folksonomia: a linguagem das tags. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, v. 18, n. 36, p.85-106, jan./abr., 2013. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2013v18n36p85>.
Acesso em:

BATES, Jo; ROWLEY, Jessifer. Social reproduction and exclusion in subject indexing: A comparison of public library OPACs and LibraryThing folksonomy. **Journal of Documentation**, [S.l.], v. 67, n.3, p. 431-448, 2011. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/002204111111124532/full/html>. Acesso em:

BRANDT, Mariana; MEDEIROS, Marisa Brascher Basílio. Folksonomia: esquema de representação do conhecimento? **Transinformação**, Campinas, v. 22, n. 2, p. 111-121, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/F8mxgMCbfMYTjYvCXpPQtdg/abstract/?lang=pt>. Acesso em:

CANTADOR, Iván *et al.* Categorising social tags to improve folksonomy-based recommendations. **Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web**, [S.l.], v. 9, n. 1, p. 1-15, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1570826810000685>. Acesso em:

CORRÊA, Renato Fernandes; SANTOS, Raimunda Fernandes dos. Análise das definições de folksonomia: em busca de uma síntese. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 23, n. 2, p. 1-32, 2018. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/2571>. Acesso em:

DAL MAS, Massimiliano. Elastic adaptive dynamics methodology on ontology matching on evolving folksonomy driven environment. **Evolving Systems**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 33-48, 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12530-013-9086-5>. Acesso em:

DE MEO, Pasquale *et al.* A query expansion and user profile enrichment approach to improve the performance of recommender systems operating on a folksonomy. **User Modeling and User-Adapted Interaction**, [S.l.], v. 20, p. 41-86, 2010. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11257-010-9072-6>. Acesso em:

DJUANA, E. Gold-standard evaluation of a folksonomy-based ontology learning model. **Journal of Physics: Conference Series**, 2018. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/971/1/012045/meta>. Acesso em:

DU, Qing *et al.* Folksonomy-based personalized search by hybrid user profiles in multiple levels. **Neurocomputing**, [S.l.], v. 204, p. 142-152, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925231216301163>. Acesso em:

EDA, Takeharu *et al.* The Effectiveness of Latent Semantic Analysis for Building Up a Bottom-up Taxonomy from Folksonomy Tags. **World Wide Web**, [S.l.], n. 12, p. 421-440, 2009. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11280-009-0069-1>. Acesso em:

FANG, Quan *et al.* Folksonomy-based visual ontology construction and its applications. **IEEE Transactions on Multimedia**, [S.l.], v. 18, n. 4, p. 702-713, 2016. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7403978>. Acesso em:

FONT CORBERA, Frederic; SERRÀ JULIÀ, Joan; SERRA, Xavier. Analysis of the impact of a tag recommendation system in a real-world folksonomy. **ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology**, [S.l.], v. 1, n. 6, p. 1-27, 2015. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2743026>. Acesso em:

FONT CORBERA, Frederic; SERRÀ, Joan; SERRA, Xavier. Folksonomy-Based Tag Recommendation for Collaborative Tagging Systems. **International Journal on Semantic Web and Information Systems**, [S.l.], v. 9, n. 2, p. 01-30, 2013. Disponível em: [http://digital.csic.es/bitstream/10261/133422/1/IJSWIS_9\(2\)1-30.pdf](http://digital.csic.es/bitstream/10261/133422/1/IJSWIS_9(2)1-30.pdf). Acesso em:

FRANCISCO, Alexandre P.; BAEZA-YATES, Ricardo; OLIVEIRA, Arlindo R. Mining query log graphs towards a query folksonomy. **Concurrency and computation: practice and experience**, [S.l.], v. 24, p. 2179-2192, 2012. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cpe.1773>. Acesso em:

GASEVIC, Dragan *et al.* An Approach to Folksonomy-Based Ontology Maintenance for Learning Environments. **IEEE Transactions on Learning Technologies**, [S.l.], v. 4, n. 4, p. 301-314, 2011. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/5744075>. Acesso em:

GODOY, Daniela; CORBELLINI, Alejandro. Folksonomy-Based Recommender Systems: A State-of-the-Art Review. **International Journal Of Intelligent Systems**, [S.l.], v. 31, p. 314–346, 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/int.21753>. Acesso em:

GOEL, Shubham; KUMAR, Ravinder. Folksonomy-based user profile enrichment using clustering and community recommended tags in multiple levels. **Neurocomputing**, [S.l.], v. 315, p. 425-438, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925231218308701>. Acesso em:

GONZÁLEZ, José Antonio Moreira; MEJÍAS, Carmen Bolaños. Folksonomy Indexing From the Assignment of Free Tags to Setup Subject: A Search Analysis into the Domain of Legal History. **Knowledge Organization**, [S.l.], v. 45, n. 7, p. 574-586, 2018. Disponível em:

<https://www.proquest.com/openview/8eaf2ba3919c297d9f3604ac7c459a25/1?q-origsite=gscholar&cbl=2035306>. Acesso em:

GOU, Zhinan *et al.* Personalized Search by a Multi-type and Multi-level User Profile in Folksonomy. **Arabian Journal for Science and Engineering**, [S.l.], v. 43, p. 7563-7572, 2018. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s13369-018-3133-2>. Acesso em:

GUO, Xiaohui; HU, Chunming; ZHANG, Richong; HUAI, Jinpeng. A probabilistic framework of preference discovery from folksonomy corpus.

Frontiers of Computer Science, [S.l.], v. 11, n. 6, p. 1075-1084, 2017.

Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11704-016-5132-3>.

Acesso em:

HAMANO, Shota; OGAWA, Takahiro; HASEYAMA, Miki. A Language-Independent Ontology Construction Method Using Tagged Images in

Folksonomy. **IEEE Access**, [S.l.], v. 6, p. 2930-2942, 2018. Disponível em:

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8234557>. Acesso em:

HEU, Jee-Uk; QASIM, Iqbal; LEE, Dong-Ho. FoDoSu: multi-document summarization exploiting semantic analysis based on social Folksonomy.

Information Processing & Management, [S.l.], v. 51, n. 1, p. 212-225, 2015.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306457314000508>.

Acesso em:

JABEEN, Fouzia; KHUSRO, Shah. Quality-protected folksonomy maintenance approaches: a brief survey. **The Knowledge Engineering Review**, [S.l.], v. 30,

n. 5, p. 521-544, 2015. Disponível em: <https://dblp.org/pid/90/9808.html>. Acesso

em:

JIN, Yan'an; LI, Ruixuan; WEN, Kunmei; GU, Xiwu; XIAO, Fei. Topic-based

ranking in Folksonomy via probabilistic model. **Artificial Intelligence Review**,

[S.l.], v. 36, p. 139-151, 2011. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10462-011-9207-0>. Acesso em:

KIM, Heung-Nam; RAWASHDEH, M.; ALGHAMDHI, A.; SADDIK, A. EI.

Folksonomy-based personalized search and ranking in social media services.

Information Systems, [S.l.], v. 37, p. 61-76, 2012. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306437911000858>.

Acesso em: 22 jul. 2021.

KIM, Hyun Hee. Toward Video Semantic Search Based on a Structured Folksonomy. **Journal of the American Society of Information and**

Technology, [S.l.], v. 62, n. 3, p. 478-492, 2011. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/asi.21482>. Acesso em:

KIU, Ching Chieh. Automatic Tags Generation in Folksonomy for Learning

Resources Reuse and Sharing. **Pertanika Journal of Science & Technology**,

[S./I.], v. 24, n. 2, p. 493-506, 2016. Disponível em:
<http://www.pertanika.upm.edu.my/pjst/browse/regular-issue?article=JST-S0032-2016>. Acesso em:

LAU, Simon Boun-Yew; LEE, Chien-Sing; SINGH, Yashwant Prasad. A folksonomy-based lightweight resource annotation metadata schema for personalized hypermedia learning resource delivery. **Interactive Learning Environments**, [S./I.], v. 23, n. 1, p. 79-105, 2015. Disponível em:
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10494820.2012.745429>. Acesso em:

LEE, Sihyoung; NEVE, Wesley De; PLATANIOTIS, Konstantinos; RO, Yong Man. MAP-based image tag recommendation using a visual folksonomy. **Pattern Recognition Letters**, [S./I.], v. 31, p. 976-982, 2010. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167865509003663>. Acesso em:

LEE, Sihyoung; NEVE, Wesley De; RO, Yong Man. Tag refinement in an image folksonomy using visual similarity and tag co-occurrence statistics. **Signal Processing: Image Communication**, [S./I.], v. 25, p. 761-773, 2010. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0923596510001098>. Acesso em:

LUO, Xin; OUYANG, Yuanxin; XIONG, Zhang. Improving latent factor model based collaborative filtering via integrated folksonomy factor. **International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems**, [S./I.], v. 19, n. 2, p. 307-327, 2011. Disponível em:
<https://www.worldscientific.com/doi/10.1142/S0218488511007015>. Acesso em:

LUO, Xin; OUYANG, Yuanxin; XIONG, Zhang. Improving neighborhood based Collaborative Filtering via integrated folksonomy information. **Pattern Recognition Letters**, [S./I.], v. 33, p. 263-270, 2012. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016786551100362X>. Acesso em:

MOCNIK, Franz-Benjamin; ZIPF, Alexander; RAIFER, Martin. The OpenStreetMap folksonomy and its evolution. **Geo-Spatial Information Science**, [S./I.], v. 20, n. 3, p. 219-230, 2017. Disponível em:
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10095020.2017.1368193>. Acesso em:

MOURA, Maria Aperecida. Emerging Discursive Formations, Folksonomy and Social Semantic Information Spaces (SSIS): The Contributions of the Theory of Integrative Levels in the Studies carried out by the Classification Research Group (CRG). **Knowledge Organization**, [S./I.], v. 41, n. 4, p. 304-310, 2014. Disponível em: doi.org/10.5771/0943-7444-2014-4-304. Acesso em:

MOVAHEDIAN, Hamed; KHAYYAMBASHI, Mohammad Reza. Folksonomy-based user interest and disinterest profiling for improved recommendations: An

ontological approach. **Journal of Information Science**, [S.l.], v. 40, n. 5, p. 594-610, 2014. Disponível em:
<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0165551514539870>. Acesso em:

NAIR, Vasanth; DUA, Sumeet. Folksonomy-based ad hoc community detection in online social networks. **Social Network Analysis and Mining**, [S.l.], v. 2, n. 4, p. 305 - 328, 2012. Disponível em:
<https://link.springer.com/article/10.1007/s13278-012-0081-9>. Acesso em:

NOCERA, Antonino; URSINO, Domenico. An approach to deriving a virtual thematic folksonomy based system from a social inter-folksonomy based scenario. **Web Intelligence and Agent Systems: An International Journal**, [S.l.], v. 10, p. 361-384, 2012. Disponível em:
<https://dl.acm.org/doi/abs/10.5555/2590069.2590070>. Acesso em:

NOCERA, Antonino; URSINO, Domenico. An approach to providing a user of a “social folksonomy” with recommendations of similar users and potentially interesting resources. **Knowledge-Based Systems**, [S.l.], v. 24, p. 1277-1296, 2011. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950705111001122>. Acesso em:

SANTOS, Thais Helen do Nascimento. A taxonomia e a folksonomia na representação da informação de fotografias. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 23, n.1, p. 89-103. Disponível em:
<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/2395>. Acesso em:

SINGH, Abhishek K. *et al.* Folksonomy Based Trend Analysis on Community Question Answering Sites: A Perspective on Software Technologie. **IEEE Access**, [S.l.], v. 4, p. 5223-5233, 2016. Disponível em
<https://ieeexplore.ieee.org/document/7547300>. Acesso em:

SINGH, Abhishek Kumar; NAGWANI, Naresh Kumar; PANDEY, Sudhakar. A user ranking algorithm for efficient information management of community. **Journal of Information Science**, [S.l.], v. 45, n. 5, p. 1-15, 2018. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0165551518808198>. Acesso em:

WU, Hao *et al.* On improving aggregate recommendation diversity and novelty in folksonomy-based social systems. **Personal and Ubiquitous Computing**, [S.l.], v. 18, p.1855-1869, 2014. Disponível em:
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00779-014-0785-0>. Acesso em:

XIE, H.; LI, Q.; MAO, X.; LI, X.; CAI, Y.; RAO, Y. Community-aware user profile enrichment in folksonomy. **Neural Networks**, [S.l.], v. 58, p. 111-121, 2014. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0893608014001087>. Acesso em: 22 jul. 2021.

XIE, Haoran *et al.* Incorporating sentiment into tag-based user profiles and resource profiles for personalized search in folksonomy. **Information Processing & Management**, [S./], v. 52, n. 1, p. 61-72, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306457315000394>. Acesso em:

XUE, Han; QIN, Bing; LIU, Ting. Topical key concept extraction from folksonomy through graph-based ranking. **Multimedia Tools and Applications**, [S./], v. 75, 2016, pp. 8875-8893. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11042-014-2303-9>. Acesso em:

YAMABA, Hisaaki; TANOUE, Michihito; TAKATSUKA, Kayoko; OKAZAKI, Naonobu. Shigeyuki Tomita. Representation of human preference using folksonomy and the idea called concept. **Artificial Life and Robotics**, [S./], v. 19, p. 299-304, 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10015-014-0170-0>. Acesso em:

YU, Hong; ZHOU, Bing; DENG, Mingyao; HU, Feng. Tag recommendation method in folksonomy based on user tagging status. **Journal of Intelligent Information Systems**, [S./], v. 50, n. 3, p. 479–500, 2018. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1007/s10844-017-0468-1>. Acesso em:

ZHOU, D.; WU, X.; ZHAO, W.; LAWLESS, S.; LIU, J. Query Expansion with Enriched User Profiles for Personalized Search Utilizing Folksonomy Data. **Transactions on Knowledge and Data Engineering**, [S./], v. 29, n. 7, 2017. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7852459>. Acesso em: 22 jul. 2021.

FOLKSONOMIES: STRUCTURE AND APPLICATIONS

ABSTRACT

Objective: The aim of this research is to systematize folksonomies fundamental aspects, based on the literature. **Methodology:** It is a bibliographical research with quanti-qualitative data analysis. We analyzed 56 papers, from pair reviewed journals, published between 2009-2019, in Portuguese and English. **Results:** The largest number of publications occurred in the year 2018, and authors affiliated to Chinese institutions are more recurrent. Four main folksonomies approaches were mapped: focus on users, focus on information retrieval, focus on the information recommender systems, and focus on models for folksonomies' development and evaluation. The folksonomy structure is basically formed by terms and expressions provided by users to tag information resources, but it vary on the level of vocabulary control and definitions on what public is authorized to register tags. **Conclusions:** We conclude that folksonomies can be qualitatively improved using a semantic structure as basis, as for example tags categorization, in a way to maintain consistency and interoperability between different applications.

Descriptors: Folksonomy. Knowledge organization systems. Information representation.

FOLKSONOMÍAS: ESTRUCTURA Y APLICACIONES

RESUMEN

Objetivo: el objetivo de esta investigación es sistematización basados en la literatura, de la comprensión de los aspectos fundamentales de las Folksonomías. **Metodología:** Esta investigación se caracteriza metodológicamente como, una investigación bibliográfica con análisis cualitativos y cuantitativos de los datos. Fueron analizados un total de 56 artículos de revistas científicas con revisión por pares, publicados en portugués e inglés, entre 2009 y 2019. **Resultados:** La mayor cantidad de publicaciones ocurrió en el año de 2018, siendo el primer autor, un investigador asociado a instituciones de China. Cuatro de las principales líneas abordadas fueron mapeadas en el estudio: foco en los usuarios; foco en la recuperación de la información; foco en la recomendación de la información y foco en los test de los modelos de construcción y evaluación de las folksonomías. La estructura de la folksonomía está compuesta básicamente por términos y frases proporcionadas por los usuarios, pero, pueden observarse diferentes puntos de vista teniendo en consideración, el mayor o menor control ejercido sobre la terminología y definiciones usadas por el público que realiza la inclusión de los términos. **Conclusión:** Concluyese que las folksonomías pueden ser perfeccionadas cualitativamente, a partir del uso de una estructura semántica simples, como lo es, la categorización de los términos, como vía para mantener el equilibrio y contribuir para la interoperabilidad entre las diferentes aplicaciones.

Descriptores: Folksonomía. Sistemas de Organización del Conocimiento. Representación de la Información.

Recebido em: 27.07.2021

Aceito em: 30.04.2022