

Os fatores que viabilizam e impedem a difusão do Linked Data no âmbito empresarial: uma revisão da literatura

Murilo Silveira Gomes

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, E-mail: *lilo.flp@gmail.com*

Lidiane Visintin

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, E-mail: *lidiane.visintin@gmail.com*

Fernando Álvaro Ostuni Gauthier

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, E-mail: *fernando.gauthier@ufsc.br*

RESUMO

As empresas necessitam estar atentas as mudanças no cenário mundial, para que possam responder rapidamente as mudanças de mercado. Para isso, a Web contribuiu possibilitando dinamismo, impactando com isso em um aumento significativo no volume de dados, que podem ser explorados, com o intuito de se obter benefícios. O Linked Enterprise Data (LED) é um conceito que viabiliza um formato de dados que pode auxiliar os gestores na tomada de decisão, oportunizando explorar dados internos e externos a empresa. Este estudo tem por objetivo identificar quais os fatores que viabilizam e os aspectos que impedem a difusão de dados conectados no âmbito empresarial. Através deste estudo identificou-se os fatores que viabilizam a difusão do LED, destacando-se a interoperabilidade, assim como foram identificados os fatores de impedem a difusão, destacando: cultura organizacional e a qualidade de dados. Com isso, concluiu-se que o conceito de LED ainda é recente e confuso, no entanto, é perceptível o benefício que pode ser obter ao utilizar das tecnologias semânticas e do conceito de dados conectados para a extração de conhecimento auxiliado a tomada de decisão.

Palavras-chave: Empresa. Dados Conectados. Difusão.

1 INTRODUÇÃO

As empresas têm a necessidade de se tornarem dinâmicas, devido as mudanças que ocorrem nos mais diversos segmentos de mercado (HU; SVENSSON, 2010). Para apoiar a tomada de decisão se faz necessário a otimização no uso de seus dados e sua exploração, viabilizando assim a dinamicidade necessária para reagir as rápidas mudanças de mercado.

Há algumas soluções que buscam auxiliar na integração de dados e informações, bem como no processo de tomada de decisão, mas o grande desafio ainda se encontra em como integrar grandes quantidades de dados heterogêneos (ANTIDOT, 2012). Por sua vez, as tecnologias semânticas e seus conceitos, podem minimizar tal desafio e dar semântica aos dados (BERNERS-LEE, 2001).

O uso dos princípios de dados conectados (*Linked Data*) no contexto empresarial é interessante, pois esta área de pesquisa promete integrar e consolidar fontes de dados heterogêneos, possibilitando analisar dados empresariais, com dados disponibilizados na Web, utilizando de vocabulários conhecidos (WEICHSELBRAUN; STREIFF; SCHARL, 2015).

O *Linked Enterprise Data* (LED) é uma extensão do conceito de dados conectados, com foco empresarial. Que é definido como: “uma estrutura base para incorporar tecnologias semânticas em ambientes empresariais de T.I.” (GALKIN; AUER; SCERRI, 2016).

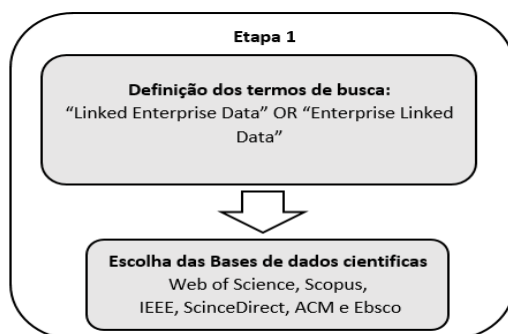
Analisado o contexto apresentado e como se constata os dados abertos conectados têm grande ênfase no setor público, este trabalho tem por objetivo investigar a literatura a fim de verificar como os dados conectados estão sendo pesquisado no âmbito empresarial e discutir quais são os aspectos que viabilizam e os aspectos que impedem sua difusão.

Na sequência, são apresentadas as seções deste trabalho: na seção 2 é apresentada uma breve descrição dos procedimentos metodológicos; na seção 3 apresenta-se a análise da literatura; na seção 4 são apresentados os resultados e discussões obtidos com a análise realizada; e por fim, na seção 5 são apresentados as conclusões e os encaminhamentos para trabalhos futuros.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a realização desta revisão de literatura, foram utilizadas algumas etapas. Sendo que estas etapas viabilizaram o uso de uma estratégia para a busca de documentos em bases de dados, possibilitando uma análise crítica e uma síntese das informações encontradas. Na Figura 1 apresenta-se a primeira etapa utilizada.

Figura 1- Primeira etapa de pesquisa



Fonte: Autores (2017).

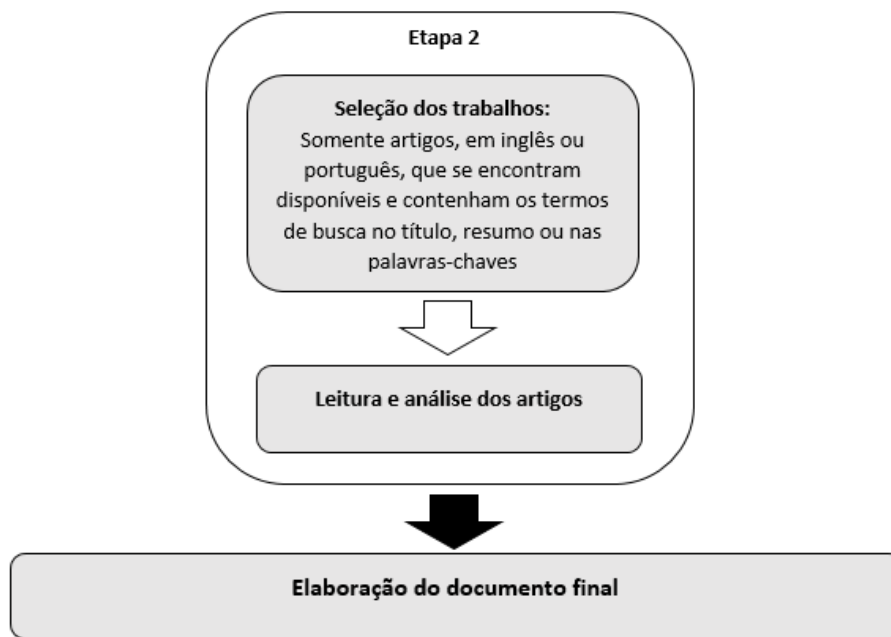
Etapa 1: Definição dos termos de busca

Para iniciar as atividades de busca foram definidos os termos a serem utilizados, que foram: "*linked enterprise data*" e "*enterprise Linked data*" com intuito de obter todos os arquivos que contenham um dos dois termos, para isso foi feito o uso do operador OR, também foi utilizado de aspas para que fossem recuperados os arquivos que contenham os dois termos descritos.

Etapa 1: Escolha das bases de dados científicas

As buscas foram realizadas em seis bases de dados internacionais, que são elas: a Web of Science (WoS), Scopus, IEEEExplore, ScienceDirect, Ebsco e ACM. Essas bases foram escolhidas por possuírem conteúdos interdisciplinares. A Figura 2 apresenta a segunda etapa utilizada para a realização desta pesquisa.

Figura 2 – Segunda etapa de pesquisa



Fonte: Autores (2017).

Etapa 2: Exportação dos resultados e seleção dos trabalhos

Com a realização das consultas as bases, foi possível coletar os principais trabalhos da área e consultar dados, como: título, autores, ano de publicação, palavras-chaves, disponibilidade

dos arquivos, entre outros. No quadro 1 são apresentados os resultados das buscas.

Quadro 1 – Relação de documentos coletados

Bases	Total de Arquivos	Total de Arquivos	Duplicados / Inacessíveis	Total	Arquivos há analisar
Scopus	27	54	24	30	22
WoS	12				
ScienceDirect	7				
IEEE	5				
ACM	2				
Ebsco	1				

Fonte: Autor (2017).

Como pode ser observado as consultas retornaram um total de 54 documentos. Aplicando os filtros de pesquisa, sendo estes: somente artigos, que estão nos idiomas inglês ou português, que não estão duplicados e que estejam acessíveis, chega-se a um total de 30 documentos. Então, realizando uma análise inicial dos documentos, foram identificados apenas 22 documentos que possuem aderência a pesquisa e ao tema, sendo estes analisados por este trabalho.

Etapa 2: Leitura e síntese dos documentos selecionados

A partir das informações padronizadas obtidas através da busca nas bases científicas, tornou-se possível contextualizar, analisar e posteriormente organizar os resultados obtidos.

Na seção a seguir, são descritas as análises e as discussões dos resultados obtidos por meio do desenvolvimento de cada uma das etapas descritas por esta seção.

3 ANÁLISE DA LITERATURA

No Quadro 2 são apresentados os dados dos documentos recuperados nas bases, sendo destacado: o ano, os autores, o título e o objetivo de cada documento.

Quadro 2 – Documentos recuperados

Ano	Autores	Titulo	Objetivo
2017	Shreyas Suresh Rao; Ashalatha Nayak;	LinkED: A Novel Methodology for Publishing Linked Enterprise Data	Esta pesquisa propõe uma metodologia chamada LinkED. Os autores apresentam as ferramentas utilizadas, apresentam o diagrama de cada etapa da metodologia para a publicação do Linked Enterprise Data, assim como as ferramentas utilizadas em cada etapa. Outro ponto é que eles apresentam um estudo de caso, no qual foi utilizada sua metodologia.
2017	Mikhail Galkin; Sören Auer; María-Esther Vidal; Simon Scerri	Enterprise Knowledge Graphs: A Semantic Approach for Knowledge Management in the Next Generation of Enterprise Information Systems	Esta pesquisa realizou um estudo de avaliação, de cluster permitindo identificar e visualizar grupos de Enterprise Information Systems que compartilham os mesmos recursos do Enterprise Knowledge Graphs. Os autores colocam que o Linked Enterprise Data é uma idéia sem um ponto de origem. Os autores criaram o Enterprise Knowledge Graphs como um modelo formal para a incorporação do LED.
2017	Mohamed Hilia; Abdelghani Chibani; Thierry Winter; Karim Djouani	Semantic Based Authorization Framework For Multi-Domain Collaborative Cloud Environments	Esta pesquisa os autores propõem um processo de tomada de decisão baseado em semântica que utiliza da arquitetura XACML para lidar com o controle de acesso contextual em ambientes de nuvem colaborativa multi-domínio. Os autores utilizam do framework Com Vantage para obter o controle de acesso e utiliza do conceito de dados conectados a fim de obter interoperabilidade da nuvem colaborativa.
2016	Michael Galkin; Sören Auer; Simon Scerri	Enterprise Knowledge Graphs: A Backbone of Linked Enterprise Data	Apresenta um estudo focado em EKG (Enterprise Knowledge Graphs) utilizando de dados conectados para a integração de diferentes bases de conhecimento, utilizando de três abordagens (Indefinido, Transição e Federado).
2016	Hongqin Li; Jun Zhai	Constructing Investment Open Data of Chinese Listed Companies Based on Linked Data	Este artigo utiliza dos datasets da nuvem LOD combinados com os dados de uma empresa na China. Os autores desenvolveram um software utilizando de tecnologias semânticas, efetuando algumas combinações dos dados e apresentando alguns resultados. O foco do artigo está no consumo dos dados e apresentam o LED como uma maneira das empresas se libertarem da “escravidão” das tecnologias tradicionais.
2016	Joachim Baumeister; Sebastian Furth; Lea Roth;	Linked Data City - Visualization of Linked Enterprise Data	Esta pesquisa os autores mencionam que o uso de dados conectados no meio empresarial facilita a construção de

	Volker Belli		armazéns de conhecimento que medeiam os silos de informações. Colocam também que o Linked Enterprise Data traz ideias e tecnologias para um contexto restrito, ou seja, o mundo dos negócios. Os autores migram dados para o formato de dados conectados e apresentam uma visualização interativa e hierárquica desses dados que eles denominam de Linked Data City.
2016	Adrian Paschke	Provalets: Component-Based Mobile Agents as Microservices for Rule-Based Data Access, Processing and Analytics	Esta pesquisa objetiva em apresentar o PROVALETS, que são agentes de regras móveis para acesso aos dados baseados em regras, processamento semântico e análise de inferências. Os autores utilizaram de micro serviços para implementar o PROVALET dinamicamente.
2016	André Langer; Martin Gaedke	FAME.Q - A Formal Approach To Master Quality In Enterprise Linked Data	Esta pesquisa tem como objetivo abordar o desafio de mensurar a qualidade dos dados disponíveis na web que utilizam do conceito de dados conectados e apresenta a questão de como calcular essa qualidade em uma determinada fonte de dados combinando diferentes aspectos de abordagens existentes, resultando em um modelo mais sucinto.
2016	Gerald Rehage; Robert Joppen; Jürgen Gausemeie	Perspective on the Design of a Knowledge-based System Embedding Linked Data for Process Planning	Esta pesquisa apresenta um estudo de um sistema baseado em conhecimento que utilize dos conceitos de dados conectados. Esse sistema baseado em conhecimento tem como objetivo apoiar a tomada de decisão para o planejamento de processos.
2015	Albert Weichselbraun; Daniel Streiff; Arno Scharl	Consolidating Heterogeneous Enterprise Data for Named Entity Linking and Web Intelligence	Apresenta o componente Recognize, que tem por objetivo identificar entidades nomeadas com uso de bases de dados conectados, a fim de promover a interoperabilidade de conjunto de dados públicos abertos.
2015	Kunal Taneja; Qian Zhu; Desmond Duggan; Teresa Tung	Linked Enterprise Data Model and its use in Real Time Analytics and Context-Driven Data Discovery	Aborda as deficiências para o gerenciamento de IoT e apresentam a abordagem desenvolvida pelos autores denominada de LEDM (Linked Enterprise Data Model) desenvolvida para atender o domínio de IoT com foco em Big Data. O LEDM é baseado nos princípios de dados conectados com foco na interoperabilidade entre sistemas e subsistemas.
2014	Vitor Afonso Pinto; Fernando Silva Parreiras	Enterprise Linked Data: A Systematic Mapping Study	Objetivo deste artigo é apresentar uma revisão da literatura sobre o tema Linked Enterprise Data com o intuito de apresentar quais aplicações são utilizadas, quais as estruturas são utilizadas para implementar a web semântica nas empresas. Os autores colocam alguns benéficos, destacando a possibilidade de interligar diferentes fontes

			de dados internas e externas as empresas.
2014	Andreas Blumauer	SKOS as a Key Element in Enterprise Linked Data Strategies	Esta pesquisa tem como objetivo apresentar uma estratégia em dados conectados, de modo, que uma empresa possa criar e manter gráficos de conhecimento de uma forma sustentável. O autor utiliza do SKOS para criar os grafos de conhecimento e apresentam seus benefícios e o porquê o SKOS é adequado para o meio empresarial.
2014	Albert Weichselbraun Daniel Streiff Arno Scharl	Linked Enterprise Data for Fine Grained Named Entity Linking and Web Intelligence	Esta pesquisa descreve os métodos implícitos, fornecendo insights sobre a migração de fontes de conhecimento proprietárias para o Linked Enterprise Data e discute as lições aprendidas com a adaptação de dados conectados para a ligação de entidade nomeada.
2013	Devis Bianchini; Valeria De Antonellis; Michele Melchiori	A Linked Data Perspective for Collaboration in Mashup Development	Apresenta a abordagem e o protótipo LINKSMAN(Linked Data Supported Mashup Collaboration) baseando-se na integração de dados internos e externos a empresa utilizando de dados conectados, a fim de localizar novos colaboradores.
2013	Markus Graube; Patricia Ortizt; Manuel Carnerero; Oscar Lazarot; Mikel Uriarte; Leon Urbas	Flexibility vs. Security in Linked Enterprise Data Access Control Graphs	Apresentar o projeto ConVantage, focado na segurança dos dados em dados conectados em domínio empresarial.
2013	Daniel Ritter	Towards a Business Network Management	Esta pesquisa apresenta a abordagem BNM (Business Networking Management), um protótipo de BNM e relatam uma modificação no BNM acrescentando uma rede de mineração de dados empresariais que foi uma outra pesquisa realizada pelos autores. Apresentam também o BNM utilizando de dados conectados e os autores comentam que o Tim-Beners-Lee negligenciou o Linked Data no âmbito empresarial.
2013	André Freitas; João Gabriel Oliveira; Seán O'Riain; João C.P. da Silva; Edward Curry	Querying linked data graphs using semantic relatedness: A vocabulary independent approach	Esta pesquisa tem por objetivo examinar e propor um mecanismo de consulta de linguagem natural para Dados conectados independente de vocabulário, usando uma abordagem baseada na combinação de pesquisa de entidade.
2013	JianQiang Lia; Ji-Jiang Yangb; Chunchen Liuc; Yu Zhaod; Bo Liuc; Yuliang Shia	Exploiting semantic linkages among multiple sources for semantic information retrieval	Esta pesquisa se objetiva estimular o conceito de dados conectados no desenvolvimento de uma aplicação específica de domínio, ou seja, o sistema de suporte de reparo de veículos.

2012	Dietmar Glachs, Sebastian Schaffert, Christoph Bauer	Interlinking Media Archives with the Web of Data Semantic inline annotation of online content	Esta pesquisa apresenta o crescimento de dados conectados e as oportunidades que as empresas têm de relacionar dados corporativos com suas informações ou permitir a desambiguação de conceitos. Os autores também deixam claro os motivos do porquê que as empresas não utilizam do conceito de dados conectados.
2011	Alexander Garcia; Carlos Toro; Luis Ramos; Lutz Schröder ;	A Semantic Web Representation of a Product Range Specification based on Constraint Satisfaction Problem in the Automotive Industry	Esta pesquisa teve como objetivo modelar os principais objetos relacionados aos produtos automobilísticos da empresa Renault. Para isso os autores utilizaram de ferramentas da web semântica e agregando o conceito de dados conectados.
2010	Bo Hu; Glenn Svensson;	A case study of linked enterprise data	Apresenta um estudo piloto em uma organização internacional, tem por objetivo criar um espaço compartilhado que proporcione a integração de dados inter-organizacionais em dados conectados.

Fonte: Autores (2017).

Nota-se que de 2010 a 2017 não houve um grande volume de publicações sobre o tema, sendo um média três artigos foram publicados por ano. No entanto, destaca-se que em 2013 há 5 publicações e 2016 há 6 publicações, sendo estes dois anos os mais publicados até novembro de 2017. Também pode ser observado na Figura 3 as palavras-chaves mais utilizadas pelos os autores nesses últimos sete anos, são: “*Semantic, Management, Web, Network, Open*”.

não seja tão difundido (GRAUBE et al., 2013, LI; ZHAI, 2016, GLACHS, SCHAFFERT; BAUER, 2012), sendo apenas uma ideia abstrata (GALKIN et al., 2017). Porém, há esforços em termos de pesquisa para difundir o LED, mas é possível perceber outros fatores que influenciam a não difusão.

Com base nos documentos analisados, foram identificados os seguintes aspectos que se objetiva no como está sendo utilizado e seus benefícios e os objetivando-se nos fatores que impedem a difusão do LED, sendo apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 – Aspectos que viabilizam e que impedem a difusão do LED

Fatores que viabilizam	Referência
1. Interoperabilidade;	HILIA, 2017; RAO ;NAYAK, 2017; GALKIN et al, 2017; WEICHSELBRAUN; STREIFF; SCHARL, 2015; TANEJA, 2015; PINTO; PARREIRAS, 2014; GLACHS; SCHAFFERT; BAUER, 2012; HU; SVENSSON, 2010;
2. Apoio a Tomada de Decisão e Gestão;	BAUMEISTER, 2016; PASCHKE, 2016; BIANCHINI; ANTONELLIS; MELCHIORI, 2013; LI et. al., 2014; BADRA; SERVANT; PASSANT, 2011; WEICHSELBRAUN; STREIFF; SCHARL, 2014; PINTO; PARREIRAS, 2014; HILIA, 2017; GALKIN et al, 2017; FREITAS, 2013; RITTER, 2013; BLUMAUER, 2014; REHAGE; JOPPEN; GAUSEMEIER, 2016; LI; ZHAI, 2016; GLACHS; SCHAFFERT; BAUER, 2012;
Fatores que impedem	Referência
1. Cultura Organizacional;	HU; SVENSSON, 2010; PINTO; PARREIRAS, 2014; BLUMAUER, 2014; WEICHSELBRAUN; STREIFF; SCHARL, 2014; LANGER; GAEDKE, 2016; FREITAS, 2013;
2. Alinhamento estratégico;	HU; SVENSSON, 2010;
3. Trabalhos apenas com foco em domínio público e no meio acadêmico;	GOMES, 2017;
4. Confusão quanto aos conceitos de dados abertos e dados conectados;	MEIJER; CURTIN; HILLEBRANDT, 2012;
5. Qualidade dos dados	LI; ZHAI, 2016; REHAGE; JOPPEN; GAUSEMEIER, 2016; WEICHSELBRAUN; STREIFF; SCHARL, 2014;

Fonte: Autores (2017).

Foram destacados alguns dos aspectos que viabilizam e que impedem a difusão do LED que foram identificados na literatura. A seguir são apresentados dois dos fatores que viabilizam o uso do LED.

- 1. Interoperabilidade:** Constata-se que esse é grande diferencial do LED. Por fazer uso do formato de dado RDF, tem-se uma homogeneidade aos dados permitindo uma padronização e a utilização por diferentes tipos de ferramentas e sistemas. Além disso, ao utilizar os dados no formato RDF é possível realizar uma integração entre dados da organização e os dados presentes na nuvem Linked Open Data – LOD.
- 2. Apoiar a tomada de decisão e a gestão:** Com a possibilidade de análise diferenciada dos dados, o LED, proporciona resultados que favorecem o apoio a decisão e a gestão de uma organização. Devido ao uso das tecnologias que o LED faz uso, proporciona semântica aos dados. Contudo, o LED apresenta também algumas barreiras, que pode dificultar sua utilização bem com sua difusão e aceitação tanto no mercado como nas pesquisas. A seguir são apresentados os aspectos identificados na literatura.
- 3. Cultura Organizacional:** Percebe-se que de nada adianta um ou dois indivíduos quererem implantar dados conectados em uma organização, caso não se tem uma conscientização e o interesse das pessoas envolvidas no processo de implantação de dados conectados (principalmente os gestores da empresa) e dos benefícios que poderão ser obtidos com o uso deste conceito.

Nota-se ainda que a maioria dos usuários corporativos não tem uma “mente semântica” (HU; SVENSSON, 2010), fazendo com que o medo da mudança crie barreiras para aderir ao conceito de LED. Também se evidencia que em sua maioria os gestores das empresas estão preocupados apenas com que os dados sejam fornecidos de forma oportuna e precisa, independente das tecnologias utilizadas.

- 4. Alinhamento estratégico:** Constata-se que o gerenciamento de dados possui por finalidade o melhoramento da eficiência do *Core Business* da empresa (HU; SVENSSON, 2010), para isso se faz necessário conhecer os processos da empresa para que haja um alinhamento entre a estratégia empresarial e o uso dos dados. Da mesma forma, que os links entre dados não devem ser aleatoriamente criados, independentes dos processos de negócios (HU; SVENSSON, 2010).

Verifica-se ainda que alinhar dados a estratégia da empresa, possibilita o relacionamento dos dados empresariais internos ou externos, proporcionando assim novas perspectivas para a tomada de decisões.

5. **Trabalhos apenas com foco em domínio público e no meio acadêmico:** Percebe-se que há pesquisas em meio acadêmico, que muitas vezes não chegam a ser testadas no âmbito empresarial, ou seja, aparenta haver um *gap* entre o que a academia desenvolve e o que as empresas necessitam para fazer uso (GOMES, 2017). Também se percebe que as pesquisas aplicadas em sua maioria estão voltadas para o domínio público.
6. **Confusão quanto aos conceitos de dados abertos e dados conectados:** Para se fazer uso de dados conectados é preciso ter claro o seu conceito. Onde percebe-se que devido ao movimento de Governo Aberto (MEIJER; CURTIN; HILLEBRANDT, 2012), o conceito de dados abertos ganhou grande ênfase. No entanto quando se menciona dados conectados percebe-se que há uma confusão quanto aos conceitos apresentados, pois dados abertos podem ser disponibilizados a todos sem que estejam em um formato RDF. Ao mesmo tempo, que os dados podem ser conectados sem estarem livremente disponíveis para serem utilizados ou distribuídos, este é o caso de dados conectados. Assim, como se tem dados abertos conectados, que necessitam ter uma licença aberta bem como fazer uso do formato RDF, conforme pode ser observado no Quadro 3.

Quadro 3 – Justaposição de dados abertos e fechados

Representação/Grau de abertura	Fechado	Aberto
Modelo de dados estruturados Ex.: XML, CSV, SQL, etc...	Dados	Dados Abertos
Modelo de Dados RDF	Dados Conectados	Dados Abertos Conectados

Fonte: Auer et al. (2014).

7. **Qualidade dos Dados:** Identifica-se que a qualidade é um dos fatores que impactam no uso do conceito de dados conectados no meio empresarial. Esse fator reflete a falta do uso de dados no padrão RDF ou no formato não proprietário, por exemplo. Outro ponto referente a qualidade dos dados, são os problemas de ambiguidades e algumas vezes a alta complexidade e a falta de especialistas qualificados para manter um padrão de qualidade. Por tanto, observa-

se um pequeno esforço da comunidade para propor modelos formais que visem a qualidade dos dados para seu consumo (LANGER; GAEDKE, 2016).

Verifica-se que para a difusão do LED, há a necessidade de trabalhos que abordem mais claramente os benefícios e os ganhos reais que são obtidos ao utilizar de dados conectados. Deste modo, constata-se também que o fator primordial para a difusão de dados conectados no âmbito empresarial são as pessoas (HU; SVENSSON, 2010), pois sem elas não há a compreensão dos conceitos, bem como o interesse em utiliza-lo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização deste trabalho observou-se que dados conectados agregam um valor notável no domínio público (BIZER; HEATH; BERNERS-LEE, 2009), chamando a atenção também ao âmbito empresarial (GALKIN et al., 2017). Para isso, este trabalho aborda uma análise da literatura sobre LED, onde são discutidos os fatores que viabilizam e que impedem a difusão do conceito.

Em sua maioria os trabalhos analisados, referem-se aos fatores que viabilizam tendo como foco a interoperabilidade dos dados, bem como o consumo a fim de proporcionar a agregação de valor e auxiliar na tomada de decisão. No entanto, fatores como a cultura e qualidade dos dados são os que se destacam na literatura como principal impedimento para a difusão e uso do conceito LED.

Notou-se também que apenas um documento (GALKIN; AUER; SCERRI, 2016) define o conceito de LED, mas o mesmo autor em outro documento (GALKIN et al, 2017) coloca que o LED não é difundido e apresenta o *Enterprise Knowledge Graphs*, possibilitando a agregação de semântica a ambientes de T.I.

Outro ponto identificado é que o LED utiliza dos mesmos conceitos de dados conectados, mas sua principal diferença está no âmbito a ser aplicado, neste caso, o âmbito empresarial. No entanto, observa-se uma confusão entre os conceitos de: *Linked Open Data* e *Linked Enterprise Data*, pois ao agregar conceitos de inteligência competitiva ao LED, a ideia de publicar dados pode ser inapropriada as organizações. Porém, utilizar de conceitos de LED para extrair conhecimento, utilizando de técnicas de *data analytics*, pode gerar um valor informacional e um conhecimento diferenciado a organização, auxiliando também na tomada de decisão.

Para pesquisas futuras, indica-se estudos que comparem o *Enterprise Knowledge Graphs* com o LED, que comprove se existe alguma diferença de conceitos e aplicabilidade ou se simplesmente são novas nomenclaturas que surgem para retratar o mesmo tema. Outra possibilidade é desenvolver um estudo sobre como estão sendo ou se estão sendo empregadas técnicas de *data analytics* ao *Linked Data* no contexto.

The factors that viabilize and prevent the the diffusion of the Linked Date in Business: a review of the literature

ABSTRACT

As companies need to be aware of changes on the world stage, to respond quickly as market changes. That is why a Web has contributed to the dynamism, thus impacting on a significant increase in the volume of data that we can exploit in order to obtain benefits. Linked Enterprise Data (LED) is a concept that enables a data format that can help managers in decision making, providing internal data and external company. The purpose of this study is to identify the factors that make feasible and the aspects that prevent the diffusion of data connected in the business field. Through this study, we identify the factors that make LED diffusion feasible, highlighting interoperability, as well as identifying the factors that impede diffusion, highlighting: organizational culture and data quality. With this, it was concluded that the LED concept is still fresh and confusing, however, it is noticeable the benefit that can be used using semantic technologies and make the concept of connected data for the extraction of knowledge aided decision-making..

Keywords: Enterprise. Linked Data. Diffusion.

REFERÊNCIAS

ANTIDOT (França). **Enterprise Data Principles, uses and benefits**. 2012. Disponível em: <<http://www.antidot.net/wp-content/uploads/2012/11/LinkedEnterpriseData-WP-en-v2.2.pdf>>. Acesso em: 03 ago. 2017.

BADRA, Fadi; SERVANT, François-Paul; PASSANT, Alexandre. A semantic web representation of a product range specification based on constraint satisfaction problem in the automotive industry. In: **Proceedings of the 1st International Workshop on Ontology and Semantic Web for Manufacturing, Heraklion, Crete, Greece**. 2011. p. 37-50.

BAUMEISTER, Joachim et al. Linked Data City-Visualization of Linked Enterprise Data. In: **LWDA**. 2016. p. 145-152.

BERNERS-LEE, Tim. The Semantic Web: A new form of Web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities. **Scientific American**, v. 284, n. 5, p. 34-43, 2001.

BIANCHINI, Devis; DE ANTONELLIS, Valeria; MELCHIORI, Michele. A linked data perspective for collaboration in mashup development. In: **Database and Expert Systems Applications (DEXA), 2013 24th International Workshop on**. IEEE, 2013. p. 128-132.

BIZER, Christian; HEATH, Tom; BERNERS-LEE, Tim. Linked data-the story so far. **Semantic services, interoperability and web applications: emerging concepts**, p. 205-227, 2009.

BLUMAUER, Andreas. SKOS as a Key Element in Enterprise Linked Data Strategies. In: **International Semantic Web Conference (Industry Track)**. 2014.

FREITAS, André et al. Querying linked data graphs using semantic relatedness: A vocabulary independent approach. **Data & Knowledge Engineering**, v. 88, p. 126-141, 2013.

GALKIN, Mikhail et al. Enterprise Knowledge Graphs: A Semantic Approach for Knowledge Management in the Next Generation of Enterprise Information Systems. **Proceedings Of The 19th International Conference On Enterprise Information Systems**, [s.l.], p.88-99, out. 2017. SCITEPRESS - Science and Technology Publications. <http://dx.doi.org/10.5220/0006325200880098>. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/316190720_Enterprise_Knowledge_Graphs_A_Semantic_Approach_for_Knowledge_Management_in_the_Next_Generation_of_Enterprise_Information_Systems>. Acesso em: 01 dez. 2017.

GALKIN, Mikhail et al. Integration strategies for enterprise knowledge graphs. In: **Semantic Computing (ICSC), 2016 IEEE Tenth International Conference on**. IEEE, 2016. p. 242-245.

GALKIN, Mikhail; AUER, Sören; SCERRI, Simon. Enterprise Knowledge Graphs: A Backbone of Linked Enterprise Data. In: **Web Intelligence (WI), 2016 IEEE/WIC/ACM International Conference on**. IEEE, 2016. p. 497-502.

GLACHS, Dietmar; SCHAFFERT, Sebastian; BAUER, Christoph. Interlinking Media Archives with the Web of Data. In: **I-SEMANTICS (Posters & Demos)**. 2012. p. 17-21.

GOMES, Murilo Silveira. **Proposta de Arquitetura Para Ecossistema de Inovação Em Dados Abertos**.2017. 104 f. **Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia e Gestão do Conhecimento**, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017. Disponível em: <<http://btd.egc.ufsc.br/wp-content/uploads/2017/04/Murilo-Gomes.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2017.

GRAUBE, Markus et al. Flexibility vs. security in linked enterprise data access control graphs. In: **Information Assurance and Security (IAS), 2013 9th International Conference on**. IEEE, 2013. p. 13-18.

HILIA, Mohamed et al. Semantic Based Authorization Framework For Multi-Domain

Collaborative Cloud Environments. **Procedia Computer Science**, v. 109, p. 718-724, 2017.

HU, Bo; SVENSSON, Glenn. A case study of linked enterprise data. **The Semantic Web–ISWC 2010**, p. 129-144, 2010.

LANGER, André; GAEDKE, Martin. FAME.Q -A formal approach to master Quality in Enterprise Linked Data. **Proceedings Of The 15th International Conference Www/internet 2016**, Mannheim, Germany, p.51-58, nov. 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/309672842_FAMEQ_-_A_formal_approach_to_master_Quality_in_Enterprise_Linked_Data>. Acesso em: 20 nov. 2017.

LI, Hongqin; ZHAI, Jun. Constructing Investment Open Data of Chinese Listed Companies Based on Linked Data. In: **Proceedings of the 17th International Digital Government Research Conference on Digital Government Research**. ACM, 2016. p. 475-480.

LI, JianQiang et al. Exploiting semantic linkages among multiple sources for semantic information retrieval. **Enterprise Information Systems**, v. 8, n. 4, p. 464-489, 2014.

MEEHAN, Alan et al. Mapping Representation based on Meta-data and SPIN for Localization Workflows. In: **WaSABi-FEOSW@ ESWC**. 2014.

MEIJER, Albert J.; CURTIN, Deirdre; HILLEBRANDT, Maarten. Open government: connecting vision and voice. **International Review of Administrative Sciences**, v. 78, n. 1, p. 10-29, 2012.

PASCHKE, Adrian. Provalets: Component-Based Mobile Agents as Microservices for Rule-Based Data Access, Processing and Analytics. **Business & Information Systems Engineering**, v. 58, n. 5, p. 329-340, 2016.

PINTO, Vitor Afonso; PARREIRAS, Fernando Silva. Enterprise linked data: A systematic mapping study. In: **International Conference on Conceptual Modeling**. Springer, Cham, 2014. p. 253-262.

RAO, Shreyas Suresh; NAYAK, Ashalatha. LinkedED: A Novel Methodology for Publishing Linked Enterprise Data. **Journal of computing and information technology**, v. 25, n. 3, p. 191-209, 2017.

REHAGE, Gerald; JOPPEN, Robert; GAUSEMEIER, Jürgen. Perspective on the Design of a Knowledge-based System Embedding Linked Data for Process Planning. **Procedia Technology**, v. 26, p. 267-276, 2016.

RITTER, Daniel. Towards a business network management. In: **Enterprise Information Systems of the Future**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2013. p. 149-156.

TANEJA, Kunal et al. Linked enterprise data model and its use in real time analytics and context-driven data discovery. In: **Mobile Services (MS), 2015 IEEE International Conference on**.

IEEE, 2015. p. 277-283.

WEICHSELBRAUN, Albert; STREIFF, Daniel; SCHARL, Arno. Linked enterprise data for fine grained named entity linking and web intelligence. In: **Proceedings of the 4th International Conference on Web Intelligence, Mining and Semantics (WIMS14)**. ACM, 2014. p. 13.

WURZER, Jörg. Building a Bridge between Information and Process Management. In: **International Conference on Business Process Management**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2011. p. 318-319.