

Organização da Informação Jurídica: A Ontologia no Contexto do Business Intelligence

Organization Of Legal Information: Ontology In The Business Intelligence Context

Felipe Mozart de Santana Nascimento¹, Sandra de Albuquerque Siebra¹

¹Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Brasil

Correspondência: Felipe Mozart de Santana Nascimento, Endereço: Rua C, nº23, Tejipió CEP.: 50.920-828 Recife, Brasil. Tel.: 55 81 9.9685-4693 E-mail: mozart.felipe@gmail.com

Recebido: 14 de outubro de 2015 Aceito: 26 de março de 2016 Publicado: 09 de maio de 2016

Resumo

Existe uma grande quantidade de informações jurídicas no contexto do Direito, disponível em formato de documentos de texto, em ambiente eletrônico. Esses documentos contêm regras de padronização definidas nas instâncias que circulam e se constituem em: processos, publicações oficiais, jurisprudências e doutrinas, documentos esses que podem ser melhor organizados através da exploração de uma ontologia de domínio. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo contribuir com o desenvolvimento de uma solução para aprimorar o processo de recuperação, armazenamento e compartilhamento de informações jurídicas, por meio do planejamento, construção e validação de uma ontologia para a área jurídica, baseada no método *On To Knowledge*. Esta ontologia visou o gerenciamento e organização da informação em domínio jurídico, aplicada no contexto do *business intelligence*, e foi utilizada para melhorar a extração de informações no ambiente *Kurier*. A ontologia desenvolvida abrange as superclasses: documentos legais, entidades abstratas, localização geográfica e sujeitos processual; foi modelada na linguagem formal OWL e validada a partir dos modelos base da ferramenta Protégé.

Palavras-chave: Organização da Informação, Ontologia, *Business Intelligence*, Inteligência de Negócios.

Abstract

There is a lot of legal information provided in the law context, available in text format documents in an electronic environment. These documents contain standardized set of rules on bodies circulating and constitute: processes, official publications, jurisprudence and doctrine, these documents can be better organized through the operation of domain ontology. In this context, this study aimed to contribute to the development of a solution to improve the process of recovery, storage and sharing of legal information, through the planning, construction and validation of an ontology for legal, based on On To Knowledge method. This ontology aimed at the management and organization of information in the legal field, applied in the context of business intelligence, and was used to improve the extraction of information in the *Kurier* environment. The developed ontology covers superclasses: legal documents, abstract entities, geographic location and procedural subject; it was modeled on the formal language OWL and was validated from the base models of the Protégé tool.

Keywords: Organization of Information, Ontology, Business Intelligence, Business Intelligence

Esta obra está licenciada sob uma Licença Creative Commons Attribution 3.0.

1. Introdução

Desde a segunda metade do século XX tem crescido bastante o número de estudos relacionados a informação e seu gerenciamento, principalmente motivados pela crescente utilização dos computadores eletrônicos e a influência destes no tratamento de informações (FRANCO, 2014). Até porque, atualmente, a informação é considerada um recurso básico e essencial para todas as organizações, sendo gerada e utilizada em todas as etapas de produção no ambiente organizacional, além de perpassar toda a cadeia de valor nas organizações. De fato, para Porter (1992), cada atividade da cadeia de valor cria e utiliza informação e, por isso, os sistemas de informação tem impacto profundo sobre a concorrência e sobre as vantagens competitivas das organizações. Neste cenário, as organizações vêm se mobilizando e investindo mais em pesquisa, com o objetivo de aderir a

processos e softwares que possam atender as suas necessidades de informação e que possam servir de apoio à tomada de decisão. Além disso, as empresas vem adotando técnicas para melhoria no tratamento e organização das informações, com foco na sua seleção, processamento, recuperação e disseminação.

Entre essas organizações, a *Kurier* é uma das que busca desenvolver soluções de gerenciamento da informação, em domínio jurídico, para grandes empresas, departamentos e escritórios jurídicos. Ela faz uso de ferramentas de *business intelligence* (BI)¹ para dar suporte ao fornecimento de informação estratégica para seus clientes finais. Contudo, essas ferramentas não oferecem a incorporação de novas regras de negócio que auxiliem nos processos de melhorias e suporte à inovação. Como também não oferecem a contextualização da informação trabalhada, dentro de um domínio, para que os dados possam ser melhor explorados, promovendo, assim, uma gestão informacional mais eficaz dos dados estratégicos apresentados aos clientes internos e externos da organização. O que seria importante, porque, conforme Araújo (2011), a informação comporta sentido e valor, a partir do momento em que se relaciona com a realidade vivida pelo indivíduo que a utiliza, onde este é responsável por dar vida à informação, fazendo uso da mesma ao sanar suas incertezas, em prol da solução dos problemas vividos em sua experiência.

Neste contexto, a ontologia é um dos recursos de organização da informação que pode ser utilizado para a representação formal do conhecimento do domínio. Geralmente, desenvolvida por especialistas, a ontologia tem sua estrutura baseada na descrição de conceitos e dos relacionamentos semânticos entre eles, em um determinado domínio, gerando uma especificação formal e explícita de conceitos compartilhados (MORAES; AMBRÓSIO, 2007). Assim, o trabalho apresentado neste artigo teve como objetivo contribuir com o desenvolvimento de uma solução para aprimorar o processo de recuperação, armazenamento e compartilhamento de informações jurídicas, no contexto da inteligência de negócios, por meio do planejamento, construção e validação de uma ontologia para a área jurídica.

Desenvolver a ontologia para ser utilizada pelas ferramentas de *business intelligence* pode fornecer uma visão sistêmica do negócio e auxiliar na distribuição uniforme dos dados entre os usuários, além de transformar grandes quantidades de dados em informações de qualidade para a tomada de decisões.

2. Informação e Documentação Jurídica

A informação é um recurso essencial para todas as organizações e tem sua geração e utilização em grande parte das etapas de produção, sendo relevante para todos os níveis estratégicos, uma vez que o desenvolvimento de estratégias em qualquer serviço/negócio, tem início com o ciclo de informações disponíveis (BEUREN, 2000). Com isso, nenhuma estratégia pode ser desenvolvida sem ter como ponto inicial a informação.

No contexto da Ciência da Informação (CI)², há diversas definições para o termo informação (PINHEIRO; LOREIRO, 1995; ROBREDO, 2003; BRAGA, 1995). Entre a diversidade de definições, neste trabalho, é adotada a especificada por Le Coadic (2004, p.6), que a define como:

“Um conhecimento inscrito (registrado) em forma escrita (impressa ou digital), oral ou audiovisual em um suporte (...) É um significado transmitido a um ser consciente por meio de uma mensagem escrita em um suporte espacial-temporal: impresso, sinal elétrico, onda sonora, etc. Inscrição feita graças a um sistema de signos (a linguagem), signo este que é um elemento da linguagem que associa um significante a um significado: signo alfabético, palavra, sinal de pontuação (...)”

A natureza da informação depende, especificamente, de sua área de domínio. No contexto deste trabalho tem-se como destaque a Informação de natureza Jurídica. Silva (2010, p. 3) compreende que “a informação jurídica é todo e qualquer conhecimento produzido pelo homem com o intuito de fundamentar as atividades profissionais desenvolvidas pelos operadores do direito”. E Barros (2004) salienta a explosão de informações jurídicas, em razão do alto índice de documentos expedidos pelas autoridades legislativas, judiciárias e administrativas; e da diversidade das especificações da área.

¹ O BI é desenvolvido por um conjunto de sistemas, que é construído por um processo de coleta, análise, compartilhamento, interação e validação de um ciclo de informações estruturadas, a fim de determinar as estratégias que podem influenciar no negócio (TURBAN, 2009).

² A CI é um campo dedicado às questões científicas e à prática profissional voltadas para o problema da efetiva comunicação do conhecimento e de seus registros entre os seres humanos, no contexto social, institucional ou individual do uso e das necessidades de informação. (SARACEVIC, 1996, p. 47). Segundo Le Coadic (2004), a CI surge sob a influência de três pilares principais: o desenvolvimento da produção e das necessidades de informações científicas e técnicas; o surgimento do novo setor industrial das indústrias da informação; e o advento das tecnologias eletrônicas e fotônicas da informação.

A origem da informação jurídica compreende três contextos jurisdicionais: Legislação, Doutrina e Jurisprudência. Dessa forma, segundo Miranda (2004, p. 138, grifo nosso):

“**Legislação** é o conjunto normativo que regula a convivência social. **Doutrina** é o conjunto de princípios expostos nas obras de direito, em que se firmam teorias ou se fazem interpretações sobre a ciência jurídica. **Jurisprudência** é a sábia interpretação e aplicação das leis a todos os casos concretos que se submetem a julgamento da justiça, que produz sentenças no primeiro grau, ou acórdãos e súmulas nos Tribunais.”

De fato, Atienza (1979) identifica que a documentação jurídica pode ser considerada como a reunião, análise e indexação do tripé constitucional formado pela doutrina, a legislação (leis, decretos, decretos-leis, atos, resoluções, portarias, projetos de leis, ordens internas, circulares, exposições de motivos, etc.) e a jurisprudência (acórdãos, recursos, decisões, e de todos os documentos relativos a atos normativos administrativos). E o documento jurídico é determinado a partir do corpus teórico necessário à constituição do documento (meio, conteúdo e forma), sendo necessário observar sua percepção conceitual, estrutural e funcional, seja enquanto informação no suporte tradicional, ou enquanto dados digitais perceptíveis por meio do suporte eletrônico. Desse modo, o contexto da informação jurídica apresenta peculiaridades em sua organização e estruturação (NASCIMENTO; GUIMARÃES, 2007) e, devido a sua quantidade e necessidade de cruzamento, para sua manipulação, podem ser usadas ferramentas de business intelligence.

3. Business Intelligence (BI)

Business Intelligence (BI) ou Inteligência de Negócios é considerada como a reunião de métodos gerenciais implementados por meio de ferramentas de softwares, que tem como objetivo principal a produção de informações gerenciais que auxiliem os processos decisórios da organização (SOUZA; SZAFIR-GOLDSTEIN, 2005). Barbieri (2001, p.34), define o conceito de BI como “a utilização de variadas fontes de informação para se definir estratégias de competitividade nos negócios da empresa”. O BI como um conceito tecnológico é formado por diversos componentes, entre eles: o data warehouse, as ferramentas OLAP e o data mining (SANTOS; RAMOS, 2006). Assim, o conceito de BI pode se referir a um conjunto de processos de negócios, a tecnologia usada nestes processos ou a informação obtida neste processo.

De acordo Barbieri (2001), o objetivo de um BI é a definição de regras e técnicas para a formatação e estruturação de informações. Nesse caso, compreende-se que a essência principal da BI, está relacionada com suas formas variáveis de tratamento e análise da informação, onde os dados operacionais e informacionais constroem fontes importantes para estabelecimento de conceitos na BI.

A utilização de BI vem crescendo cada vez mais nas organizações, dessa forma, cresce também o número de programas e de banco de dados organizando-os, a fim de gerar relatórios e fornecer uma análise de dados mais fiel para os processos de BI. Porém não é a aquisição de grandes softwares que apresenta a inteligência aos negócios de uma organização, é necessário que se possa adotar uma regra de negócio específica e aplicá-la de acordo com o ecossistema empresarial, compreendendo os projetos como um todo. De fato, para aquisição das ferramentas de BI, é fundamental que o objetivo do negócio esteja alinhado com serviço a ser atendido. Ou seja, não é recomendável apenas a adoção de uma solução de BI, é necessário formular questões voltadas aos objetivos do negócio da organização e ao que de fato é necessário para a tomada de decisão na organização (TURBAN et al., 2009).

Valentim (2002) ressalta que é fundamental compreender que um projeto de BI é um projeto de negócios e, com isso, torna-se indispensável o alinhamento com as estratégias e produtos da organização. Logo, é preciso: a compreensão e consenso em relação ao desenvolvimento da ferramenta; a identificação e alinhamento das iniciativas e modelos existentes; a realização de revisões periódicas e sistemáticas e a obtenção de feedbacks a fim de aprofundar o conhecimento e aperfeiçoamento da solução.

Quando a implantação do BI é bem planejada e ela é adequada a realidade da empresa, é possível aumentar a agilidade e a precisão na recuperação da informação e se auxiliar na padronização desta, de forma a favorecer a tomada de decisão e a gestão estratégica dos negócios. Porém, para isto, é preciso ter controle sobre o que se quer gerenciar, é preciso que as informações estejam armazenadas, agrupadas e monitoradas em seu processamento. Nesse sentido, seria importante incorporar ao BI, através do uso, por exemplo, de ontologias, a definição da lógica e dos conceitos do negócio. Ontologias é o assunto da próxima seção.

4. Ontologia

Guarino (1998) apresenta a definição de ontologia em referência a um artefato de engenharia, constituída por um vocabulário específico usado para descrever uma determinada realidade e um conjunto de pressupostos explícitos, quanto ao significado pretendido das palavras do vocabulário. Esse conjunto de pressupostos tem,

geralmente, a forma de uma teoria da lógica de primeira ordem, onde as palavras ou nomes aparecem como predicados unários, chamados de conceitos, ou predicados binários, chamados de relações. Para Morais e Ambrósio (2007), a ontologia é a definição e especificação de um vocabulário simbólico para um domínio de discurso compartilhado, que envolve a definição e estruturação de classes, relações, funções, atributos e outros, com o principal objetivo de possibilitar o compartilhamento e reutilização do conhecimento.

Para Gruber (1993), o desenvolvimento de uma ontologia tem as vantagens de ajudar as pessoas a chegarem a um consenso sobre determinadas áreas do conhecimento; compreenderem alguma área do conhecimento; possibilitar que uma máquina utilize conhecimento em alguma aplicação; e possibilitar o compartilhamento de conhecimento entre máquinas. E, para Sales e Café (2009), as ontologias possibilitam o compartilhamento de uma visão de determinado assunto, buscando proporcionar um mapa semântico e uma estrutura conceitual de domínio específico por meio de um vocabulário comum.

4.1. Ontologia Jurídica

Valente (1995 citado por BATRES et al., 2005) ressalta a justificativa do uso de uma ontologia específica para uma lei (norma), em domínio jurídico. Primeiramente, o autor considera inevitável, pois qualquer sistema baseado em conhecimento legal precisa de algum comprometimento ontológico que determinará o que poderá ser feito ou não. O autor compreende, ainda, que as ontologias podem ser utilizadas para produção de linguagens especializadas ou para representar formalismos. Em terceiro lugar, talvez o mais importante, o uso de ontologias serve para implementar estratégias de “dividir e conquistar”, definindo então o domínio e os termos de categorias primitivas de conhecimentos (entidades) e os seus relacionamentos.

Assim, Valente (1995 citado por BATRES et al., 2005) destaca que há potencial para que as ontologias de domínio jurídico possam se interconectar e, desta forma, caminhar a uma visão horizontal das potencialidades do uso de ontologias, a fim de explicar todo um fenômeno jurídico. Portanto uma ontologia pode definir que tipos de conclusões e garantias de argumentos usuais são válidos em um domínio, e isto pode ser considerado um fator relevante se o raciocínio jurídico for visto como o produtor de argumentos legais.

5. Procedimentos Metodológicos

Este trabalho de pesquisa quanto aos meios, classifica-se como exploratório ou bibliográfico. Para isso, aborda a bibliografia pelo estudo sistematizado, desenvolvido com base em material publicado e exploratória por ser realizada em área da qual que se tem pouco conhecimento (MICHEL, 2009),

Quanto aos fins, esse trabalho classifica-se em pesquisa de inovação ou tecnológica, onde pertence ao campo de conhecimento aplicado, utilizando então conhecimentos resultantes da pesquisa e transformando produtos já criados, em produtos melhorados que podem ser comercializados (MICHEL, 2009).

O método escolhido foi o de estudo de caso, por explorar o desenvolvimento de produtos/soluções do grupo *Kurier*, tal como a solução *Kurier Business Intelligence*, bem como organizar todo processo de informação jurídica conforme a construção, desenvolvimento e uso de ontologia aplicada na inteligência de negócios.

Com relação a abordagem do problema, define-se a pesquisa como qualitativa, por apresentar à empresa métodos voltados a business intelligence, em domínio controlado. Esse tipo de análise trabalha com o universo de significados, valores, crenças e atitudes, correspondendo a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos, os quais não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2000). Para representar as etapas de construção da ontologia utilizou-se a modelagem dos processos através da notação BPMN³ (Figura 1), que visa auxiliar a gestão de Tecnologia da Informação na identificação do mapeamento dos processos, fornecendo uma notação gráfica para gestão, documentação, operação, monitoramento e controle dos processos, de forma a manter estes processos constantemente alinhados aos objetivos estratégicos organizacionais. E, para realizar a modelagem, do processo de construção e desenvolvimento da ontologia foi utilizada a ferramenta Bizagi Process Modeler (BIZAGI PROCESS MODELER, 2015). Além disso, contou-se com ferramentas como a padronização de termos dos filtros e das informações jurídicas e uma hierarquia de classes e subclasses. Nesse sentido, as classes e subclasses foram compostas por termos gerais, específicos e de relacionamento das informações. As ferramentas de BI forneceram uma visão sistêmica do negócio e ajudaram na distribuição uniforme dos dados entre os usuários, sendo seu objetivo principal transformar grandes quantidades de dados em informações de qualidade para tomada de decisões.

³BPMN (Business Process Modeling Notation) é uma notação padrão que representa processos de negócios por meio de diagramas de processos de negócio (Business Process Diagram - BPD) Disponível em: (<http://www.devmedia.com.br/introducao-ao-business-process-modeling-notation-bpmn/29892>)

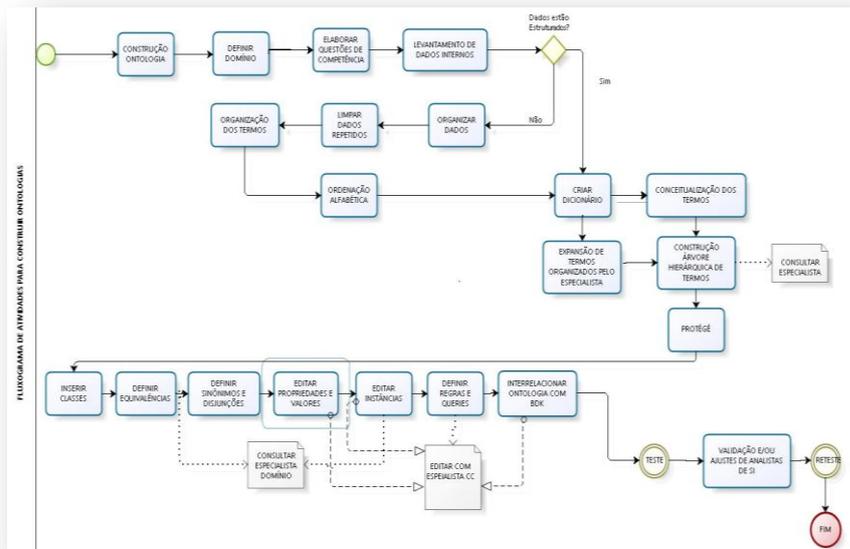


Figura 1: Etapas de construção da Ontologia *Kurier* BI.

Fonte: Os Autores (2015).

Para a construção em si da ontologia, foi importante escolher um método. Gubiani et al. (2009) apresenta modelos de metodologias de desenvolvimento de ontologias, no intuito de sistematizar sua construção e manipulação. Entre os modelos apresentados, foi discutido na empresa *Kurier* e validado o uso do método On To Knowledge, que é baseado em quatro fases, como apresentado na Figura 2.

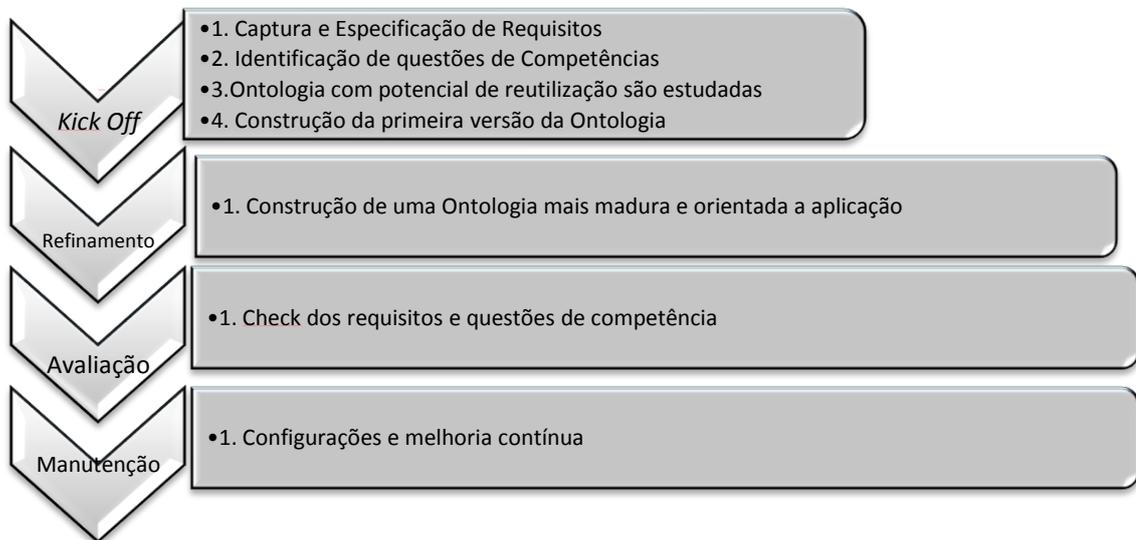


Figura 2: Processo da metodologia *On To Knowledge*.

Fonte: Baseado em (MORAIS; AMBRÓSIO, 2007).

No **kick-off**, os requisitos para construção da ontologia são capturados e especificados, questões de competência são identificadas, ontologias potencialmente reutilizáveis são estudadas e uma primeira versão da ontologia é construída. No **refinamento**, uma ontologia mais madura é construída a partir da primeira versão. Na **avaliação**, os requisitos e as questões de competência são checados e a ontologia é colocada em ambiente de produção. E, finalmente, a **manutenção** envolve atividades de adaptação da ontologia às mudanças nos requisitos e correção de erros (MORAIS; AMBRÓSIO, 2007).

A construção definitiva da ontologia de domínio jurídico *Kurier* BI, foi desenvolvida por um conjunto

de especialistas das áreas aqui integradas e foi desenvolvida no software livre Protégé⁴ (versão 5) (PROTÉGÉ, 2015).

6. Resultado e Discussões

Para construção da ontologia, como já especificado nos procedimentos metodológicos, foi adotado o método On To Knowledge. As atividades realizadas em cada etapa desse método serão descritas a seguir.

6.1 Etapa de Kick Off

A) Captura e Especificação de requisitos – foram definidos, nesta etapa, os seguintes requisitos para a ontologia:

- A ontologia deve ser editada no Protégé 5;
- A ontologia será editada em língua portuguesa;
- A ontologia deverá ser configurada para servir como modelo para as tabelas do banco *Kurier*;
- A ontologia deve ser criada seguindo o padrão OWL;
- Novos produtos devem ser contemplados dentro da ontologia desde que antes sejam validados pelos gestores e especialistas.

B) Identificação de questões de competência: a identificação das questões de competências apresentadas a seguir (Quadro 1) foi feita através de reuniões internas com a finalidade de compreender a construção da ontologia e, assim, definir competências que poderiam ser desenvolvidas após a construção da ontologia que foi chamada de *Kurier BI*.

Questões de Competência
1. Ações mais acionadas
2. Assuntos que tiveram decisões mais favoráveis
3. Assuntos que tiveram decisões menos favoráveis
4. Se pessoa jurídica, qual o tipo de atividade econômica (CNAE na receita)
5. Quantidade de processos: UF x Câmara x Vara x tipo x mês/ano?
6. Quantidade de processos ativos?
7. Quantidade de processos favorável ao autor / pólo ativo?
8. Quantas vezes o assunto sobre falência aparece em um processo de 1ª instância na comarca do Recife?
9. Quantas vezes o tema sobre telefonia aparece na vara de Camocim?
10. Qual a sentença dada para o processo referente a danos materiais advindos de uma colisão de automóvel?
11. Qual a matéria é mais recorrente na Vara da Família na Comarca de Palmares?
12. Quantas ações distribuídas desde o ano de 2013 versam sobre DPVAT no estado do Ceará?

Tabela 1: Questões de Competência da Ontologia *Kurier BI*.

Fonte: Os Autores (2015).

C) Ontologia com potencial de reutilização é estudada: para apresentar um modelo de ontologia de domínio que pudesse estabelecer um núcleo de integração entre as soluções *Kurier*, foi fundamental realizar um levantamento dos metadados, por meio da descrição física dos documentos jurídicos, de forma a facilitar a construção de uma solução que buscasse informações precisas em produtos já comercializados. E, dessa forma, acrescentar os demais metadados que pudessem atender, de forma geral, o setor de desenvolvimento de sistemas, de operações de sistemas e, também, ao cliente final.

D) Construção da primeira versão da Ontologia: Foi construído um protótipo da ontologia *Kurier BI*, tendo como base o documento jurídico denominado “processo”, por ter um acompanhamento mais fiel no nível de produção operacional da etapa da ontologia a ser criada. Contudo, apenas com a análise documental e a participação de

⁴ O software protégé auxilia na implementação de estruturas de modelos de conhecimento e possui ações que dão suporte a criação, visualização e manipulação de ontologias em vários formatos de representação (PROTÉGÉ, 2015).

especialistas da área da Ciência da Informação para a construção a ontologia, mostrou-se ser insuficiente para que a ontologia construída compreendesse a cadeia de informações que atendem ao “processo jurídico”. Dessa forma, percebeu-se ser fundamental a participação ativa de especialista que compreendessem as áreas jurídicas envolvidas para que, de fato, a construção da ontologia prosseguisse da forma correta. E assim foi feito.

6.2 Etapa de refinamento

Na nova ontologia criada, a partir do refinamento do protótipo e com a participação efetiva de especialistas jurídicos, as classes compreenderam o universo jurídico em um contexto integral, que buscou apresentar desde a documentação jurídica, passando pelas entidades que dispõe das origens jurídicas, as instituições legais que tramitam os documentos por meio de sua localização geográfica, até os sujeitos interessados nas ações. Assim, primeiro foi feito o mapeamento das superclasses da ontologia: Documentos Legais, Entidades Abstratas, Instituições Legais, Localização Geográfica e Sujeito (Figura 3).

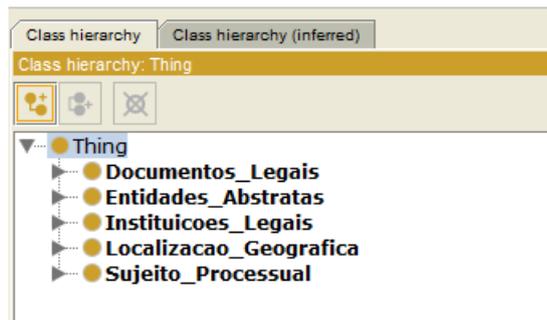


Figura 3: Superclasses da ontologia no universo jurídico *Kurier*.

Fonte: Os Autores (2015).

Depois, foram definidas as subclasses de cada superclasse (Figura 4). Dessa forma, para a superclasse dos Documentos Legais foram definidas as subclasses Constituição, Diário Oficial, Legislação, Processo e Publicação. Para a superclasse Entidades Abstratas foram definidas as subclasses Classe Processual, Comarca, Decisão Judicial, Movimentação Processual, Sentença e Tipo De Decisão. Para superclasse Instituições Legais foram definidas as subclasses Instituições Da Justiça Especializada, Instituições Da Justiça Federal e Supremo Tribunal Federal. Para a superclasse da Localização Geográfica foram definidas as subclasses Cidade e Estado. E, finalmente, para a superclasse Sujeito Processual foram definidas as subclasses Advogado, Defensor Público, Desembargador, Juiz, Jurado, Ministro, Oficial de Justiça, Pessoa, Promotor, Relator e Testemunha. Uma visão da integração das superclasses da ontologia pode ser vista na Figura 5.

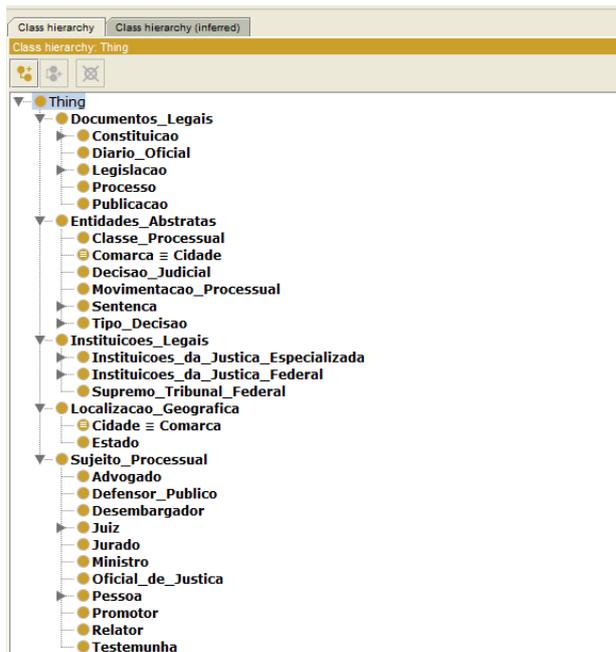


Figura 4: Mapeamento das subclasses das superclasses na ontologia no universo jurídico *Kurier*.

Fonte: Os Autores (2015).

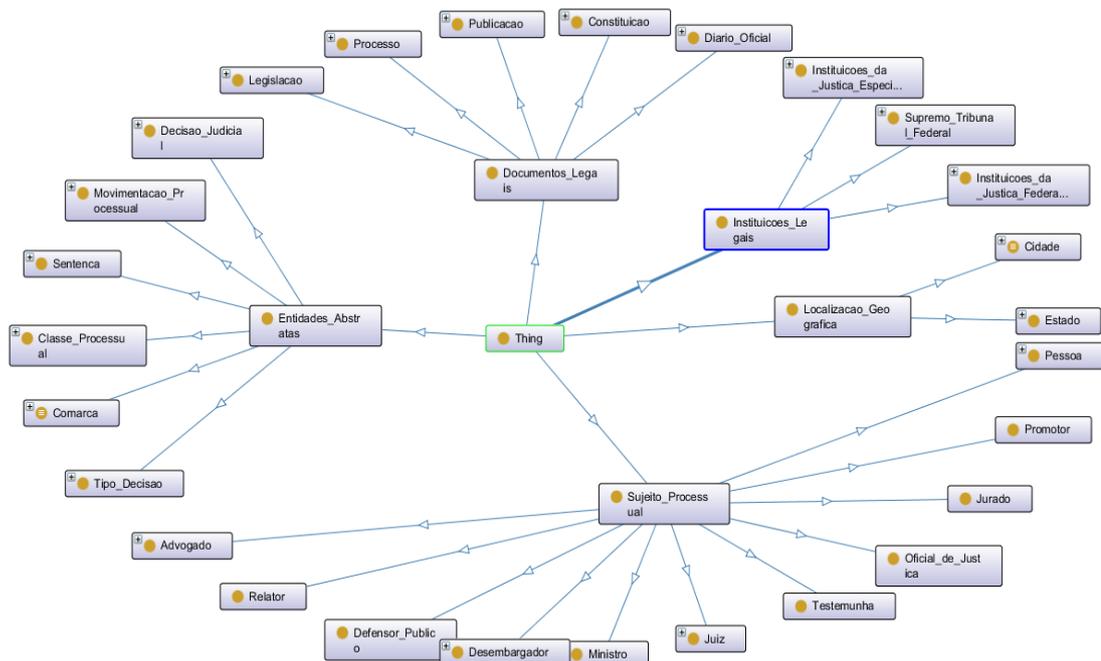


Figura 5: Integração das superclasses da ontologia no universo jurídico *Kurier*.

Fonte: Os Autores (2015).

Durante a construção da ontologia, foram criadas propriedades com o objetivo de descrever as classes e as propriedades existentes entre essas classes. Assim, foram criadas 45 propriedades entre as classes, totalizando 118 data properties distribuídas na ontologia como um todo. Como exemplo de data property, tem-se a denominada “temCPF” da subclasse “Pessoa_Física”, que pertence a subclasse “Pessoa”, que foi mapeada a partir da superclasse “Sujeito Processual”.

No desenvolvimento da ontologia também foram criados relacionamentos, com o objetivo de descrever as classes e os relacionamentos existentes entre elas. Foram estabelecidas 29 relacionamentos entre as classes, totalizando 79 object properties distribuídos na ontologia como um todo. Como exemplo de object property, tem-se o denominado “temSentença”, da subclasse “Decisão Judicial”, que pertence a superclasse “Entidades Abstratas” e seu relacionamento com o range “Sentença”.

6.3 Etapa de avaliação: check dos requisitos e questões de competências

A ontologia desenvolvida foi avaliada pelo núcleo de especialistas consultores e colaboradores da *Kurier*, advogados, analistas de informação, estatístico, engenheiros de softwares, etc., que juntos, avaliaram e aprovaram o conteúdo da ontologia gerada, assim como o uso da ontologia. Sendo assim, será dada continuidade às demais etapas da construção da nova solução *Kurier Business Intelligence*.

6.4 Etapa de manutenção: configurações e melhorias contínuas

A manutenção e a melhoria contínua faz parte de qualquer ciclo de projeto que busque atuar em um mercado extremamente competitivo, agregando, assim, recursos de qualidade e valor de uso sobre o(a) produto/solução desenvolvido(a), bem como a adoção e retenção dos colaboradores envolvidos no desenvolvimento do projeto. Assim, a ontologia será revisada sempre que for percebido qualquer tipo de atualização no Poder Judiciário, seja em suas regras jurisdicionais, ou houver a atualização em quaisquer uns dos documentos que atendam aos produtos da *Kurier*, por meio dos processos, publicações, leis e jurisprudência.

7. Considerações Finais

Na construção da Ontologia para a empresa *Kurier* foram trabalhados aspectos da Ciência da Informação, por se buscar a organização da informação para atender às necessidades organizacionais de desenvolvimento de soluções *Kurier*. Assim como, para oferecer a contextualização da informação trabalhada, dentro do domínio jurídico, de forma que os dados pudessem ser melhor explorados, possibilitando uma gestão mais eficaz dos dados estratégicos apresentados aos clientes internos e externos da organização. Bem como foi trabalhada a

Ciência da Computação, na perspectiva dela poder oferecer ferramentas que auxiliassem no desenvolvimento das técnicas pertencentes à Ciência da Informação.

O método On To Knowledge se mostrou eficaz ao ser trabalhado em conjunto com os especialistas das áreas relacionadas (Direito, Ciência da Informação, Administração e Ciência da Computação) e com a ferramenta Protégé. Por isso, foi possível seguir os passos descritos no método para a construção da ontologia, fazendo uso da ferramenta, pois ela proporcionou um ambiente de fácil manipulação para os usuários que eram iniciantes na construção de ontologias. Quanto à linguagem OWL, a ferramenta Protégé possibilita a exportação de código nessa linguagem, tornando possível o reuso do código. Dessa forma, a ontologia construída poderá ser disponibilizada em bibliotecas públicas de ontologias. Ou seja, a ontologia construída para as ferramentas do grupo *Kurier* poderá ser utilizada em diversos contextos que explorem o uso da informação jurídica, sendo essa uma das principais contribuições desse trabalho.

Dessa forma, corroborando com o especificado no guia Ontology Development 101 (NOY; MCGUINNESS, 2008) é clara a necessidade de definir o domínio e o escopo da ontologia. Sobretudo, na utilização de questões de competência para tal delineamento. Necessidades estas estudadas no universo da empresa *Kurier*, a partir da análise do domínio jurídico, em busca da compreensão das características físicas dos documentos jurídico trabalhados na empresa.

O desenvolvimento deste trabalho atendeu de forma satisfatória aos objetivos inicialmente propostos por meio do planejamento, construção e avaliação da ontologia K BI de domínio jurídico aplicada à inteligência de negócios. As dificuldades percebidas durante o processo de construção da ontologia *Kurier* BI, abrangeram a necessidade de um time completo de consultores e colaboradores que pudessem atender a todo o ciclo de desenvolvimento da ontologia. Também trouxe dificuldade a necessidade de colaboração de clientes externos, a fim de desenvolver questões de competências, discutidas pelos profissionais envolvidos. Apesar de essa última parte se apresentar como uma dificuldade inicial, as informações coletadas irão oportunizar o desenvolvimento de uma nova solução/ferramenta a ser desenvolvida/explorada pela *Kurier*.

Embora a construção da ontologia tenha atendido às necessidades da empresa e servido, também, como primeira etapa no desenvolvimento de uma nova solução *Kurier*, é essencial que, nas próximas etapas, a empresa procure sempre fomentar a realização de estudos para embasar o desenvolvimento de soluções. Adicionalmente, é preciso que a empresa coloque na sua prática diária o registro do conhecimento aplicado durante todo o processo de desenvolvimento de soluções, de forma que eles possam ser mantidos e replicados, em prol de melhorias funcionais nas soluções *Kurier*.

Referências

- ALMEIDA, M. B. **Um modelo baseado em ontologias para representação da memória organizacional**. Belo Horizonte, 2006. 321 p. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.
- ARAUJO, F. S. **Comportamentos Informacionais e Identificação de Ativos: um estudo de caso em uma organização militar**. 2011. 79 f. Monografia (Especialização em Ciência da Computação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2011.
- ATIENZA, C. A. **Documentação jurídica: introdução à análise e indexação de atos legais**. Rio de Janeiro: Achiamé, 1979.
- BARBIERI, B. **BI: Business Intelligence Modelagem & Tecnologia**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2001.
- BARROS, L. Fontes de informação jurídica. In: PASSOS, E. (Org.). **Informação jurídica: teoria e prática**. Brasília: Thesaurus, 2004. p.201- 225.
- BEUREN, I. M. **Gestão da informação: um recurso estratégico no processo de gestão empresarial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- BRAGA, G. M. Informação, ciência da informação: breves reflexões em três tempos. **Ciência da informação**, v. 24, n. 1, 1995.
- BRÄSCHER, M.; CAFÉ, L. Organização da Informação ou Organização do Conhecimento? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 9, 2008, São Paulo, **Anais...** São Paulo: ANCIB, 2008.
- FELBER, E. J. W. **Proposta de uma Ferramenta OLAP em Data Mart comercial: uma Aplicação Prática na Indústria Calçadista**. 2005. Monografia (Curso de Ciência da Computação) - Centro Universitário Feevale, Novo Hamburgo, 2005.

- FRANCO, D. P. Gestão de Conhecimento para Segurança da Informação. Amazônia em Foco: **Ciência e Tecnologia**, v.3, n.1, p.48-58, 2014.
- GRUBER, T. R.; Toward Principles for Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing. In: GUARINO, N. (Ed.); Poli, R. (Ed.). **Formal Ontology in Conceptual Analysis and Knowledge e presentation**. Kluwer Academic Publishers, 1993. GUARINO, N. Formal ontology and information systems. PROCEEDINGS OF FORMAL ONTOLOGY AND INFORMATION SYSTEMS. 1998, [s.l.]. **Anais...** [s.l.]. 1998. p. 3–15.
- GUARINO, N. Understanding, building and using ontologies. **Journal Human-Computer Studies**. Academic Press, v.46, n.2-3, p.293-310, 1997.
- GUBIANI, J. S. et al. Inteligência de Negócios como um recurso para o processo decisório. **Revista Diálogos e Saberes**, v.5, n.1, 2009.
- LE COADIC, Y. F. **A ciência da Informação**. 2. ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.
- MIRANDA, A. C. C. de. A política de desenvolvimento de coleções no âmbito da informação jurídica. In: PASSOS, E. (Org.). **Informação jurídica: teoria e prática**. Brasília: Thesaurus, 2004. p. 137-152.
- MORAIS, E. A. M; AMBRÓSIO, A. P. L. **Ontologias: conceitos, usos, tipos, metodologias, ferramentas e linguagens**. 2007. (Relatório Técnico).
- NASCIMENTO, L. M. B; GUIMARÃES, J. A. C. A organização da informação jurídico-digital e os avanços teóricos da diplomática: uma reflexão acerca da eficácia probatória do documento. **Informação e Informação**, v.12, n.2, 2007.
- NOY, N. F; MCGUINNESS, D. L. **Ontology development 101: a guide to creating your first ontology**.
- PINHEIRO, L; LOUREIRO, J. Traçados e limites da ciência da informação. **Ciência da informação**, Brasília, v. 24, n. 1, jan./abr. 1995, p. 42-53.
- PINHEIRO, L. V. R; BRASCHER, M.; BURNIER, S. **Ciência da Informação: 32 anos (1972-2004) no caminho da história e horizontes de um periódico científico brasileiro**. Ciência da Informação, v. 34, n. 3, 2006.
- PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
- RICHARDSON, J. R. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- ROBREDO, J. **Da ciência da informação revisitada aos sistemas humanos de informação**. Brasília: Thesaurus; SSRR Informações, 2003.
- SALES, R; CAFÉ, L. **Diferenças entre tesouros e ontologias**. Santa Catarina: UFSC. 2009.
- SANTOS, M. Y.; RAMOS, I. **Business Intelligence: tecnologias da informação na gestão de conhecimento**. Lisboa: FCA, 2006.
- SARACEVIC, T. Ciência da informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.1, n.1, p.41-62, 1996.
- SERRA, L. **A essência do Business Intelligence**. São Paulo: Berkeley, 2002.
- SILVA, A. G. **Fontes de informação jurídica**. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.
- SOUZA, C. A.; SZAFIR-GOLDSTEIN, C. **Tecnologia da informação aplicada à gestão empresarial: um modelo para a empresa digital**. 2005.
- TURBAN, E.; et al. **Business Intelligence: Um enfoque gerencial para a inteligência do negócio**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- VALENTE, A. **Legal Knowledge Engineering: a modelling approach**. Amsterdam: IOS Press, 1995.
- VALENTIM, M .L. P. Inteligência competitiva em organizações: dado, informação e conhecimento. **Datagramazero**, v.3, n.4, p.1-23, 2002.