

Revisão Sistemática da Literatura sobre Ontologias Legais

A Systematic Literature Review of Legal Ontologies

Ambrósio Alves Soares, Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade do Algarve, Portugal,
a20982@ualg.pt

Paula Ventura Martins, Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade do Algarve, Portugal,
pventura@ualg.pt

Alberto Rodrigues da Silva, INESC-ID, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa,
Portugal, alberto.silva@acm.org

Resumo

Este artigo analisa as publicações sobre o conceito de ontologia legal como suporte aos processos e atividades de natureza legal. Para tal é realizada uma revisão sistemática sobre o tema e identificação dos principais estudos existentes. Esta revisão é desenvolvida em três etapas: contextualização do tema na perspetiva jurídica; pesquisa sistemática da literatura; análise e síntese das informações obtidas. Decorrente deste estudo o presente trabalho serve de base para a compreensão e discussão das possibilidades de aplicação de ontologias legais no suporte das atividades do processo legislativo no âmbito parlamentar, e no processo jurídico da sua aplicação. Adicionalmente, pretende-se posteriormente a definição de uma linguagem específica para o domínio legal. Este artigo apresenta também o mapeamento das publicações desta temática com os estudos existentes e apresenta a respetiva análise crítica e comparada.

Palavras-chave: Ontologia legal; Processo legislativo; Linguagem específica de domínio

Abstract

This article analyzes the publications concerning the topic of legal ontology as supporting processes and activities of legal nature. A systematic review of the theme and the identification of the main existing studies are carried out. This review is developed throughout three tasks: contextualization of the theme from a legal perspective; systematic literature search; analysis and synthesis of the information obtained. From these studies the present work serves as a basis for the understanding and discussion of the possibilities of applying legal ontologies to support the activities of the legislative process in the parliamentary scope, and also the judicial process. Furthermore, it is intended in the future the definition of a legal domain-specific language. This article also presents the mapping of the publications of this theme with the existing studies and presents the respective critical and comparative analysis.

Keywords: Legal ontology; legislative; domain-specific languages

1. INTRODUÇÃO

Vários autores têm investigado e defendido a adoção de ontologias do domínio legal ou jurídico. As leis definem os comportamentos aceitáveis pela sociedade através de um conjunto de regras discutidas e estabelecidas de forma tendencialmente democrática. Todavia, as leis e as suas regras referem e utilizam vários conceitos mais abstractos que constituem uma estrutura de conhecimento designada por ontologia (legal).

Um dos autores pioneiros na área de ontologias legais foi Thorne McCarty (1989), que estudou modelos de raciocínio jurídico baseados em programação lógica, tendo proposto a linguagem para o discurso jurídico LLD como base para modelar o raciocínio jurídico (Priddle-Higson, 2010). Outras propostas de ontologias legais são os trabalhos de Pepjin Visser e Trevor Bench-Capon (1998), ou o projeto SIPLIT-UP de Zelenkowski (1995), que inclui umas das mais amplas base de dados de casos, citadas em Priddle-Higson (2010).

O uso de ontologias legais tem recebido atenção no campo da pesquisa do conhecimento de domínio do Direito. Apesar do seu interesse há ainda poucos estudos relevantes do uso destas ontologias aplicadas à atividade parlamentar, no designado *processo legislativo*. Este artigo revisita os trabalhos que envolvem o uso de ontologias legais no âmbito jurídico e legislativo com o intuito de identificar oportunidades de pesquisa com particular interesse da aplicação destas ontologias no âmbito parlamentar.

Alguns trabalhos analisaram o estado da arte sobre o uso de ontologias legais na área de engenharia de software (Casellas 2011), outros analisaram o estado da arte do uso de ontologias legais em áreas específicas do Direito (Casanovas, et al. 2008). Apesar de esses trabalhos apresentarem resultados desenvolvidos e implementados nesses domínios específicos, todavia, não identificam desafios e oportunidades de pesquisa na área do processo legislativo.

Este artigo discute a adoção de ontologias legais com a finalidade de (1) analisar o uso de ontologias legais no raciocínio jurídico ou legislativo; e de (2) identificar as melhores práticas de uso de ontologias legais e aferir se de alguma forma incluem aspetos relacionados com a representação de ontologias para as atividades parlamentares, particularmente no processo da produção legislativa.

Este artigo está estruturado da seguinte forma. A Seção 2 faz o enquadramento no contexto jurídico; a Seção 3 descreve os aspetos da metodologia de pesquisa realizada; a Seção 4 apresenta os resultados da pesquisa e da análise comparada; a Seção 5 discute a respostas a questão de pesquisa e a discussão sobre a comparação dos artigos; por fim, a Seção 6 apresenta as considerações finais e trabalho futuro.

2. CONTEXTO JURÍDICO

2.1. *Categorias de poderes políticos*

O filósofo político e escritor francês Charles-Louis de Secondat (1689-1755), mais conhecido por Montesquieu, desenvolveu no século XVIII a “*Teoria da Separação dos Poderes*” que defendia a separação dos poderes *executivo, legislativo e judiciário*. Esta teoria tem vindo a influenciar a maioria dos regimes políticos da generalidade dos Estados.

A separação destes poderes políticos na estrutura e organização da política de um Estado, tem norteado os seus campos de atuação, respetivamente em: executar, fiscalizar e gerir as leis; estabelecer as Leis; e no campo do cumprimento das Leis, conforme a Constituição do Estado. O conhecimento do domínio subjacente aos três (3) poderes (*legislativo, executivo, e judiciário*) não é estático, e a sua representação não é tarefa fácil. No conceito de separação de poderes, é atribuída ao *poder legislativo* a função de elaboração das leis que regulam o Estado, a conduta dos cidadãos e das organizações públicas e privadas. Ao *poder executivo* o objetivo de governar e administrar os interesses públicos, de acordo com as ordenações legais e a Constituição do Estado. Ao *poder Judiciário* a administração da Justiça na sociedade, através do cumprimento de normas e leis judiciais e constitucionais.

2.2. *Processos de Ontologia Legal*

A adoção de “*ontologias*” tem sido usada como técnica no desenvolvimento de métodos automatizados para representar determinado conhecimento de domínio. Considerando que o foco é a produção legislativa, os estudos de ontologias são direcionados no sentido de conhecimento de domínio legal.

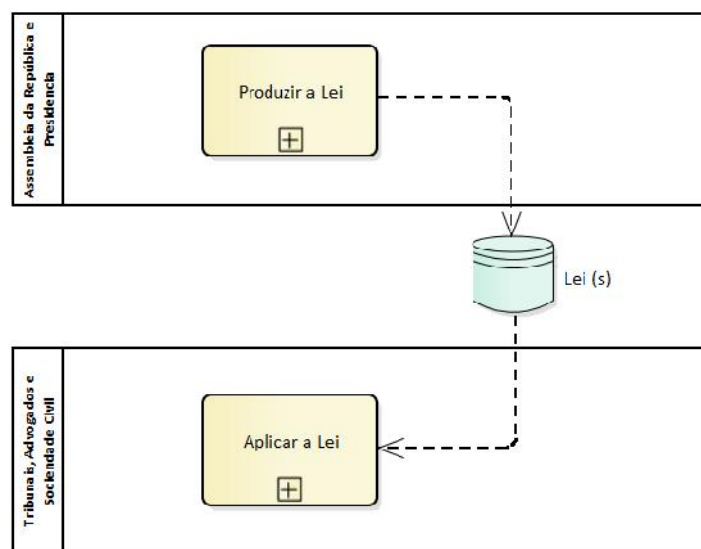


Figura 1 – Processos de ontologia legal

Como sugere a Figura 1, as atividades relacionadas com Ontologias Legais consideram dois macros processos: o processo de produção das leis (*processo legislativo*) e o processo de aplicação ou utilização das leis (*processo jurídico*). Neste artigo não interessa detalhar esses processos, mas antes discutir como os processos colaboram entre si nos artefactos comuns que são as leis. No *processo legislativo (processo 1)*, suas atividades terminam com a criação das Leis; enquanto que *processo jurídico (processo 2)* inicia e recebe o produto final (Lei) do processo anterior, dando seguimento às atividades relacionadas com a utilização e aplicação dessas leis.

Na prática o que se pretende investigar neste estudo é a forma de descrever ou representar as leis de modo a evitar problemas de várias ordens, tais como: deficiências no processo de consulta e da própria criação das Leis; ausência de navegação fácil entre as Leis e relação entre elas; ausência de um mecanismo de correlação entre as leis, por exemplo, explicitando a relação entre as leis em vigor e as revogadas. Possibilidade de existência de mais do que uma interpretação (lexical e estrutural) nas palavras, frases, expressões; falta de clareza no texto do corpo das leis já promulgadas, e normalização das leis.

2.3. Representação gráfica das Leis

Existem várias formas de representação de ontologias, nomeadamente formal e gráfica. A representação formal é usada para ser interpretada computacionalmente por máquinas, enquanto a representação gráfica é usada principalmente para potenciar a comunicação e compreensão humana. Uma vez que as ontologias são compostas principalmente por conceitos e suas relações, as formas mais comuns para representar graficamente ontologias são grafos, modelos UML, estruturas em árvore, além de outras. A Figura 2 descreve graficamente a estrutura básica dos conceitos subjacentes às Leis através de um diagrama de classe UML.

O objetivo deste artigo é a compreensão de conceitos relativos a definição de uma Lei, pelo que o diagrama não apresenta detalhes necessários ao nível de implementação. Estes conceitos foram extraídos do guia prático “Regras de LEGÍSTICA” da Assembleia da República de Portugal (Colaço, Araújo e Maria 2008) que identifica as “*boas práticas legislativas*” orientadoras em todo o processo de elaboração do ato normativo.

Na nossa definição ampla de ontologia legal, consideramos que uma **Lei** é constituída por vários **Artigos** (unidade básica da lei) ordenados sequencialmente. Os **Artigos** por sua vez estão estruturados de forma ordenada por um conjunto de **Alíneas**. De acordo com a sua dimensão, uma **Lei** pode ser estruturada por um conjunto de **Divisões**, cujos elementos constituintes são: *epígrafe*, *número*, *tipo de divisão* e *título*. Por sua vez uma **Divisão** pode ser constituída por outras divisões que de acordo com a prática são designadas por *capítulos*, *seções* e *subseções*, representadas pela propriedade **Tipo de divisão**. Cada **Artigo** faz parte de uma **Divisão**, podendo uma **Divisão** conter mais que um **Artigo**.

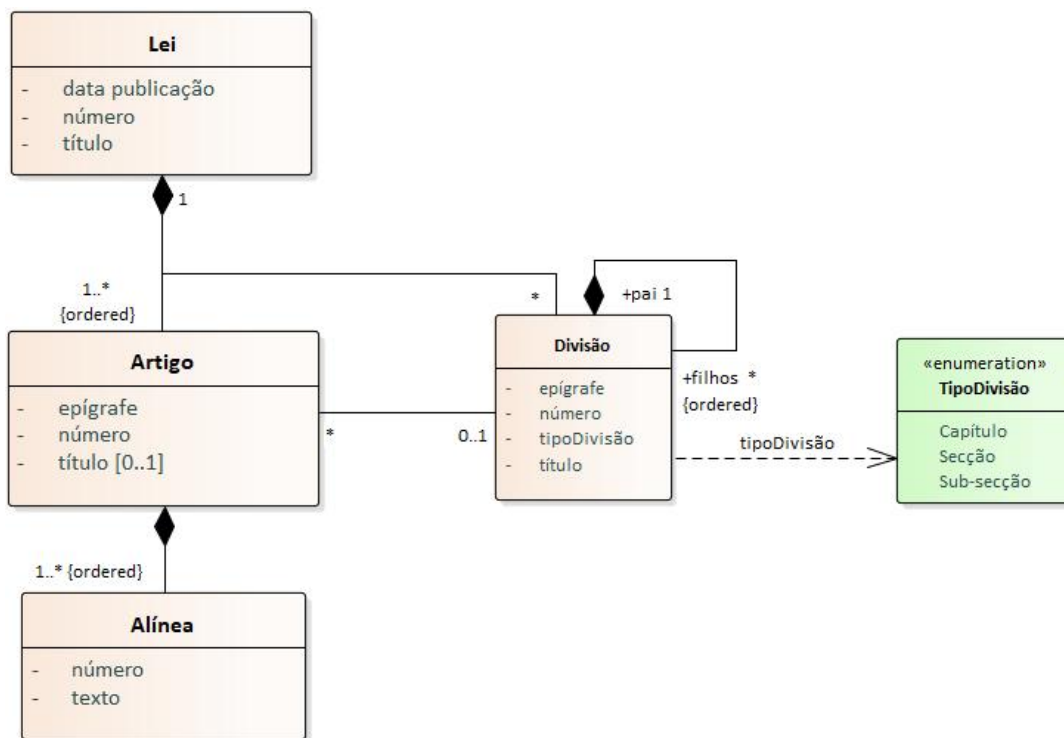


Figura 2 – A estrutura de conceitos de Lei.

A conceção de hierarquia no discurso legal pressupõe a existência de um elemento superior que deve ser respeitado. Por exemplo, todas as leis são hierarquicamente inferiores à Constituição. As leis (ordinárias, delegadas e complementares) e o decreto regulamentar, que visa regulamentar a disposição da lei, seguem as mesmas orientações. Contudo, o desenvolvimento desta matéria não será analisado neste artigo.

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia de pesquisa adotada na realização deste estudo foi o método de Revisão Sistemática da Literatura (RSL) (Kitchenham, et al., 2009). Os procedimentos metodológicos estão descritos a seguir.

3.1. Questão de pesquisa

A questão de pesquisa (QP) abordada nesta investigação é a seguinte: *O que é ontologia legal?*

Consideramos a QP como sendo a questão principal do estudo discutido neste artigo, ou seja, o cerne da pesquisa são as ontologias aplicadas no domínio legal. Esta questão retrata uma preocupação devido a complexidade processo legislativo no domínio parlamentar, que evite os problemas mencionados na Secção 2.2. nas duas respetivas, de quem produz e de quem as vai utilizar, que torne a produção e utilização das leis mais fáceis, mais eficientes, com menos erros, menos ambiguidades, etc.

3.2. Processo de pesquisa

O processo de pesquisa para a análise de documentos referentes a ontologias de natureza legal, foi realizado através do motor de pesquisa *b-on.pt*, que disponibiliza as principais bases de dados de referência internacional. A técnica de pesquisa aplicada consiste na utilização de conceitos chave, por exemplo “*legal ontology*”. A consulta restringiu-se aos campos: palavras-chaves, título e resumo (*abstract*), sem restrição temporal, conforme se apresenta na tabela 1.

BASE DE PESQUISA	ARTIGOS LOCALIZADOS
<i>Scopus</i>	15
<i>Complementary Index</i>	12
<i>IEEE Xplore Digital Library</i>	4
<i>Supplemental Index</i>	3
<i>Academic Search Complete</i>	1
<i>Directory of Open Access Journals</i>	1
TOTAL	36

Tabela 1 – Artigos localizados por fonte de pesquisa

3.3. Critérios de inclusão e exclusão

Uma vez que a pesquisa foi feita em 6 bases de dados de referências, é normal existência de duplicação de referências. Efetuou-se a identificação e remoção dos artigos duplicados, exclusão de artigos indexados sem disponibilidade do texto. Foram aplicados à posteriori filtros para refinar os registos num horizonte temporal de 10 anos, no período compreendido entre 2008 e 2018. Deste exercício resultou a seleção de 10 artigos que constituem o conjunto principal de publicações usadas na fase posterior, a qual consiste na análise dos dados. O capítulo que se segue apresenta os resultados deste estudo.

4. RESULTADOS

Esta seção resume os principais resultados do estudo desenvolvido.

A Tabela 2 mostra os resultados do procedimento de análise. Os critérios aplicados na análise dos vários artigos permitiram identificar o tipo de processo (Jurídico e Legislativo), bem com importância das ontologias no contexto de produção legislativa.

De acordo com a Tabela 2, constatamos a existência de dois processos específicos que representam duas perspectivas, nomeadamente: jurídico e legislativo. Por um lado, a perspectiva jurídica, os autores afirmam a crucial importância das ontologias legais para representar, processar e recuperar informações jurídicas, por outro lado objetivam a melhoria do acesso e a compreensão de grande volume de informações jurídicas disponíveis na Internet. Adicionalmente, os autores dão ênfase aos projetos de melhoria dos padrões legislativos, de apoio específico para redatores legislativos e parlamentares de forma a agilizar o processo legislativo.

ID	AUTOR	ANO	PROCESSO ESPECÍFICO
A1	Huang, Z; Schlobach, S; Harmelen, F; Casellas, N; Casanovas, P	2008	Jurídico
A2	Ven, S.; Hoekstra, R.; Winkels, R; Maat, E; Kollár,	2008	Legislativo
A3	Francesconi, E; Tiscornia, D	2008	Legislativo
A4	Saravanan, M; Ravindran, B; Raman, S	2009	Jurídico
A5	Ajani, Gianmaria; Boella, Guido; Lesmo, Leonardo; Martin, Marco; Mazzei, Alessandro; Radicioni, Daniele P.; Rossi, Piercarlo	2009	Legislativo
A6	Casellas, N	2011	Jurídico
A7	Dhouib, K; Gargouri, F	2013	Jurídico
A8	Pedro, Barcelos P. F.; Guizzardi, Renata S. S.; Garcia, Anilton S.	2013	Legislativo
A9	Getman, A. P; Karasiuk, V. V	2014	Jurídico
A10	Thammaboosadee, S; Kiattisin, S; Darakorn, S; Watanapa, B	2017	Jurídico

Tabela 2 – Síntese dos artigos seleccionados

A Tabela 3 identifica os 4 artigos com especial foco sobre ontologias legais na perspectiva de processos legislativos.

ID	AUTOR	ANO	TÍTULO DO ARTIGO	REFERÊNCIA
A1	Ven, et al.	2008	<i>MetaVex: Regulation Drafting Meets the Semantic Web</i>	<i>Computable Models of the Law and ICT: State of the Art and Trends in European Research</i>
A2	Francesconi, et al.	2008	<i>Building Semantic Resources for Legislative Drafting: The DALOS Project</i>	<i>Computable Models of the Law and ICT: State of the Art and Trends in European Research</i>
A3	Ajani, et al.	2009	<i>Legal Taxonomy Syllabus version 2.0</i>	<i>A Dictionary and Repository on European Law</i>
A4	Pedro, et al.	2013	<i>An Ontology Reference Model for Normative Acts</i>	<i>Normative Acts Ontology - OntoUML Model Repository</i>

Tabela 3 – Artigos sobre ontologias legais na perspectiva de processos legislativos.

De acordo com a Tabela 3, constatamos que os artigos citados em A1 e A2 representam através de sistemas eletrônico os documentos legais. Descrevem o desenvolvimento de sistemas de informação legais e de gestão de fluxos de trabalhos legais, por exemplo, nas perspectivas legislativas e jurídicas, nomeadamente, apresentam os projetos de participação eletrónica SEAL e DALOS. Os autores dão ênfase: i) às boas práticas e recomendações na produção de leis, ii) aos projetos de melhoria de processos legislativos. Ven et al. (2008) descrevem ambientes inteligente para auxiliar na elaboração legislativa (SEAL). O SEAL (*Smart Environment for Assisting Legislative*) é um projeto de participação eletrónica que visa proporcionar aos *stakeholders* do processo legislativo (redatores legais) um ambiente integrado que permite a redação de projetos jurídicos e criação de redes de comunicação com fontes jurídicas relevantes.

O *MetaVex* é um ambiente integrado de elaboração de regulamentos para documentos da ontologia *MetaLex*. Os textos são guardados como documentos XML que obedecem ao formato da ontologia *MetaLex*. Disponibiliza um repositório com as leis existentes, versões preliminares e emendas, juntamente com métodos de acesso fáceis. O projeto SEAL avalia três ambientes, ou seja: *MetaVex* com editor WYSIWYG, o *xmLegesEditor* (desenvolvido e mantido pelo CNR-ITTIG) e o *Editor Norma* (desenvolvido e mantido pela CIRSIFID da Universidade de Bolonha (Ven, et al. 2008). A figura 3 mostra um trecho de um **Artigo** em XML na ontologia *MetaLex*.

```
<Article id="a1">
  <IndexDesignation>
    <Category>
      <TextVersion xml:lang="en">Article</TextVersion>
    </Category>
  </IndexDesignation>
  <Index>
    <TextVersion xml:lang="en">1</TextVersion>
  </Index>
</Article>
```

Figura 3 – Trecho de um Artigo em documento XML da *MetaLex*.

Francesconi et al. (2008) apresentam o projeto DALOS (*Drafting Legislation with Ontology-Based Support*) que visa a construção de um recurso ontológico linguístico a ser utilizado no processo de redação legislativa multilíngue da União Europeia (UE). O artigo descreve o desenho do recurso ontológico-linguístico, bem como as principais fases realizadas para sua implementação (Francesconi e Tiscornia 2008). Este projeto importa noções básicas, como a de *papel legal* e *situação legal*, que são descritas na ontologia designada por COL (*Core Legal Ontologies*). A figura 4 apresenta os conceitos essenciais dessa ontologia. Os **Contextos Normativos** são subclasse de **Texto Legal** e *parte de Artigo*, A classe **Situação Legal** é a *meta-classe* de todas as instâncias possíveis dos casos regulados pela lei, como por exemplo, a instância de contexto normativo **Pagamento**.

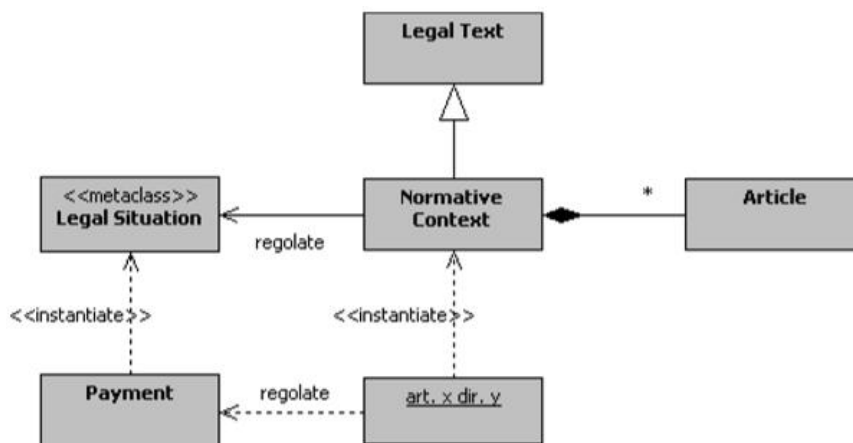


Figura 4 – Contexto e situações estatuídas

Ajani et al. (2009) descreve a ferramenta LTS (*Legal Taxonomy Syllabus*) que serviu para a construção de dicionários conceptuais multilíngues, permitindo a distinção entre os termos e conceitos para a legislação da União Europeia (EU). As Diretrizes da União Europeia (EUDs) constituem um conjunto de normas legais que devem ser implementadas pelas legislações nacionais e traduzidas para a língua de cada Estado membro. O problema do multilinguismo na legislação europeia e a gestão da EUDs são complexos já que a implementação de uma EUD não corresponde a uma transposição direta de uma lei de um país membro para outro país membro. O LTS inclui ontologias diferentes, uma para cada língua nacional envolvida, por exemplo, italiana (Ita) e alemã (Ger), mais uma para a linguagem dos documentos da União Europeia (EU). Cada ontologia específica de linguagem está relacionada por meio de um conjunto de ligações (associação) com os conceitos da UE, como se apresenta na figura 5.

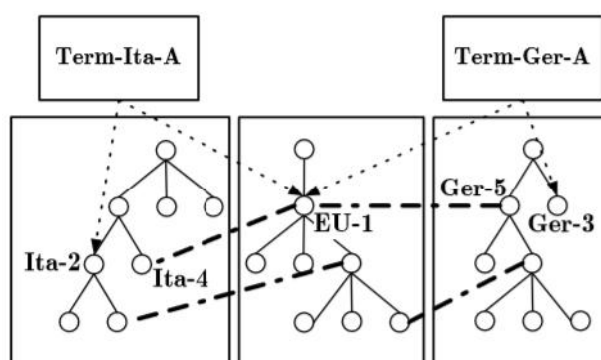


Figura 5 - Relação entre ontologias e termos associados aos conceitos da EU

Pedro et al. (2013) apresentam um modelo de referência ontológica no domínio dos Atos Normativos (NAs) e modelados com recurso à ontologia *OntoUML*. Esse modelo de referência considera apenas os elementos estruturais de NAs. A figura 6 apresenta os elementos essenciais dessa modelo de referência. Os artigos podem ser **Artigos Ordinários**, **Cláusulas de Revogação** ou **Cláusulas de Duração**, e que todo NA deve ser composto por pelo menos um **Artigo Ordinário**. Todo o NA tem elementos preliminares obrigatórios **Preâmbulo**, **Epígrafe** e **Resumo**.

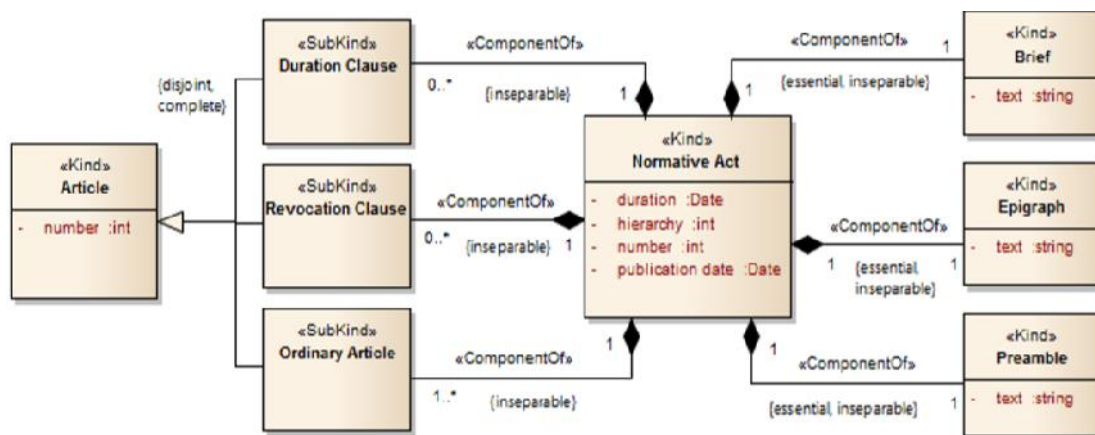


Figura 6 - Composições de Atos Normativos

ARTIGO	MetaLex	CLO (Core Legal Ontology)	Legal Taxonomy Syllabus	Ontology Reference Model for Normative Acts
Características:				
Modelos de referência ontológico	N	S	S	S (Diagramas de classe UML)
Domínio ontológico dos atos normativos	Europeu	Europeu	União Europeia	Brasil
Conceito de:				
Lei	S (Legal documents)	S (Law)	S	NE
Termos legais	N	S	S	N
Conceitos legais	N	S	S	N
Normas legais	N	S	S	NE
Textos legais	S	S	N	N
Factos legais	NE	S	N	N
Contexto normativo	N	S	N	S (Atos Normativos)
Situação legal	N	S	N	N
Estrutura da Lei:				
Parte	N	N	N	S
Livro	N	N	N	S
Título	N	S	N	N
Artigo	N	S	N	S
Parágrafo	N	N	N	S
Alínea	N	S	N	S
Item	N	N	N	S
Divisão	N	S	N	N
Epígrafe	N	S	N	S
Preâmbulo	N	N	N	S
Ementa	N	N	N	S (brief)
Tipo de Divisão	N	N	N	S (Grupo de artigos)
Capítulo	N	S	N	S
Secção	N	S	N	S
Subsecção	N	S	N	S

Legenda: S (Sim); N (Não); NE (Não explícita)

Tabela 4 – Análise e comparação dos artigos selecionados

Considerando apenas o processo legislativo, que é objeto do nosso estudo, definimos uma *framework* que permite a comparação destas ontologias de acordo com o conjunto de características apresentadas na Tabela 4.

5. DISCUSSÃO

Nesta seção, discutimos a resposta à nossa questão de pesquisa e a discussão sobre a comparação dos artigos sobre a questão.

5.1. Ontologias legais

De acordo com o “estado da arte” de ontologias para a lógica legal, podemos estabelecer o seguinte princípio: “é uma forma mais rigorosa, explícita de representar as Leis”, que no geral compartilham conceitos comuns de uma Lei, que referimos na secção 2.3. A ontologia legal pode ser usada em dois casos: na produção das Leis e da utilização das Leis.

5.2. Discussão dos resultados de comparação

Os resultados encontrados sobre a comparação de representações de ontologias legais apresentadas é mais na perspetiva da aplicação legal (processo jurídico) e não propriamente no processo de produção legislativa (processo legislativo).

A necessidade desta nossa proposta preliminar decorre da análise das ontologias propostas (ver Tabela 4) terem um foco distinto, consideram conceitos similares, mas com um interesse e aplicação distinta. Por exemplo, o modelo de referência ontológica para atos normativos apresentada pelo autor citado em A4 (ver Tabela 3) é específica a um único domínio legal, e é menos flexível. Por outro lado, a proposta apresentada preliminarmente neste artigo (ver Figura 2) apresenta maior flexibilidade e adequabilidade a representar diferentes tipos de leis.

6. CONCLUSÃO

Este artigo apresentou um Modelo de Referência de Ontologia Legal de domínio parlamentar. A compreensão de conceitos legais ilustrados através de um diagrama de classe foram extraídos do guia prático “Regras de LEGÍSTICA” da Assembleia da República de Portugal.

O Modelo de Referência de Ontologia Legal foi apresentado considerando que a redação de uma Lei, onde a disposição dos diferentes tipos que constituem a lei são organizados de uma forma sistemática, de acordo com as divisões sistemáticas apresentados em Colaço (2008).

Com o modelo de referência, a ontologia legal tem como objetivo representar a lei de uma forma mais rigorosa e explícita, propiciar uma maior agilização de processos legislativos na produção de uma lei. Desse modo, a utilização de ontologias legais proporcionarão um guia aos profissionais da

área legislativa, do qual salientamos os redatores e todo o elenco executivo que interage na produção legislativa, no auxiliar na escrita final de lei.

A partir dos resultados apresentados, este trabalho dá espaço para investigações futuras. A análise comparativa dos trabalhos identificados permitiu-nos avaliar que os artigos procuravam solucionar problemas específicos através do uso das ontologias legais (participação eletrónica, dicionários multilingue de conceitos legais de estados membros Europeus), sem incluir o mesmo no contexto parlamentar das fases da redação final da própria Lei.

Este artigo constitui a primeira abordagem para a possibilidade de aplicação de ontologia legal para o suporte das atividades do processo legislativo no âmbito parlamentar. O trabalho futuro inclui uma análise mais aprofundada na perspectiva de construção de ferramenta de ontologia legal, envolvendo a especificação e definição de uma linguagem própria de domínio (*Domain-Specific Language-DSL*) (Bettini 2016) parlamentar.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi parcialmente financiado por fundos nacionais no âmbito do projeto FCT/UID/CEC/50021/2013.

REFERÊNCIAS

- Ajani, Gianmaria, Guido Boella, Leonardo Lesmo, Marco Martin, Alessandro Mazzei, Daniele P. Radicioni, and Piercarlo Rossi. 2009. *Legal Taxonomy Syllabus version 2.0*. <http://ceur-ws.org/Vol-465/paper2.pdf>.
- Bettini, Lorenzo. 2016. *Implementing Domain-Specific Languages with Xtext and Xtend*. Second Edition. Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd. www.packtpub.com.
- Boer, Alexander, Radboud Winkels, and Fabio Vitali. 2008. "MetaLex XML and the Legal Knowledge Interchange Format." In *Computable Models of the Law*, by Pompeu Casanovas, Giovanni Sartor, Núria Casellas and Rossella Rubino, 21. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Casanovas, Pompeu, Giovanni Sartor, Núria Casellas, and Rossella Rubino. 2008. *Computable Models of the Law: Languages, Dialogues, Games, Ontologies*. Pascale Berteloot.
- Casellas, Núria. 2011. *Legal Ontology Engineering: Methodologies, Modelling Trends, and the Ontology of Professional Judicial Knowledge*. Spain: Springer.
- Colaço, Luísa, Maria da Luz Araújo, and Dias da Luz Maria. 2008. *Regras de Legística a Observar na Elaboração de Actos Normativos da Assembleia da República*. Lisboa: Divisão de Edições da Assembleia da República.
- Corazzon, Raul. 2016. *Theory and History of Ontology*. THE ORIGIN OF A NEW TERM: "ONTOLOGIA". September 21. Accessed September 25, 2017. <https://www.ontology.co/pdf/history.pdf>.
- Dhouib, Karima, and Faïez Gargouri. 2013. *A textual jurisprudence decision structuring methodology based on extraction patterns and Arabic legal ontology*. Tunisia, October 17.

- Francesconi, Enrico, and Daniela Tiscornia. 2008. "Building Semantic Resources for Legislative Drafting: The DALOS Project." In *Computable Models of the Law*, by Pompeu Casanovas, Giovanni Sartor, Núria Casellas and Rossella Rubino, 56. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Getman, Anatoly P, and Volodymyr V Karasiuk. 2014. *A crowdsourcing approach to building a legal ontology from text*. Dordrecht: Springler, May 25.
- Gruber, Tom. 2009. *Ontology: in the Encyclopedia of Database Systems*, Ling Liu and M. Tamer Özsu (Eds.), Springer-Verlag.
- Huang, Zhisheng , Stefan Schlobach, Frank van Harmelen , Núria Casellas, and Pompeu Casanovas. 2008. *Dynamic Aspects of OPJK Legal Ontology*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Kitchenham, Barbara, O Pearl Brereton, David Budgen, Mark Turner, John Bailey, and Stephen Linkman. 2009. *Systematic literature reviews in software engineering - A systematic literature review*.
- Pedro, Barcelos P. F., Renata S. S. Guizzardi, and Anilton S. Garcia. 2013. *An Ontology Reference Model for Normative Acts*. Brazil. http://ceur-ws.org/Vol-1041/ontobras-2013_paper14.pdf.
- Priddle-Higson, Andrew. 2010. *MPhil Thesis: Computational models of Ontology Evolution in Legal Reasoning*. United Kingdom.
- Saravanan, M, B Ravindran, and S Raman. 2009. *Improving legal information retrieval using an ontological framework*. India: Springer Science+Business Media, May 14.
- Thammaboosadee, Sotarat, Supaporn Kiattisin, Smitti Darakorn, and Bunthit Watanapa. 2017. *Sentence identification system based on criminal law ontology*. Mar 22.
- Ven, Saskia van de, Rinke Hoekstra, Radboud Winkels, Emile de Maat, and  Koll. 2008. "MetaVex: Regulation Drafting Meets the Semantic Web." In *Computable Models of the Law*, by Pompeu Casanovas, Giovanni Sartor, N Casellas and Rossella Rubino, 42. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.