

A representação da semântica dos adjetivos em ontologias jurídicas: informação importante ou secundária?

Anderson Bertoldi¹, Rove Chishman¹, Paulo Quaresma²

¹Programa de Pós-Graduação em Linguística Aplicada – Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), São Leopoldo – RS – Brasil

²Departamento de Informática – Universidade de Évora (DI-UE), Évora – Portugal
andersonbertoldi@yahoo.com, rove@unisinis.br, pq@di.uevora.pt

Abstract. *This paper presents some master dissertation conclusions. The main interest is focused on legal domain adjectives. Two questions that have motivated this research were ‘why codify the semantic of adjectives in a legal ontology?’ and ‘how to do this?’. Firstly, we make a comparison between legal and non-specializing lexicons and ontologies. Secondly, we present the corpus construction, the analyses of adjectives and some suggestions to codifying them into Protégé ontology editor.*

Resumo. *Este trabalho apresenta algumas conclusões de uma dissertação de mestrado. O tema principal deste artigo é a semântica dos adjetivos do domínio jurídico. Duas questões embasaram essa pesquisa: “por que representar a semântica dos adjetivos em uma ontologia jurídica?” e “como representá-la?”. Em primeiro lugar, nós fazemos uma comparação entre léxicos e ontologias jurídicos e de língua geral. Em segundo lugar, apresentamos a construção do corpus, a análise dos adjetivos e algumas sugestões de codificação dos adjetivos no editor de ontologias Protégé.*

1. Por Que Adjetivos?

Este artigo trata da representação semântica dos adjetivos do domínio jurídico em uma ontologia, sendo o resultado final de uma dissertação de mestrado (Bertoldi, 2007)¹. A opção por esse tema foi motivada por um contexto de cooperação internacional, o projeto DIRPI², que nos aproximou do projeto LOIS³ através da Universidade de Évora.

¹ Agradecemos à CAPES e ao projeto LOIS pelo apoio financeiro dado a nossa pesquisa através da concessão de bolsas de estudo e de pesquisa.

² O DIRPI (Desenvolvimento e Integração de Recursos para Pesquisa de Informação) é um projeto de cooperação científica e técnica luso-brasileira patrocinado pelas entidades de fomento CAPES (Brasil) e ICCTI (Portugal). Este projeto foi iniciado em 2002 e teve uma duração de 4 anos. Participaram desse projeto a Universidade de Évora, a Universidade Nova de Lisboa, a UNISINOS e a PUCRS. O projeto teve a orientação do professor Paulo Quaresma, da Universidade de Évora, e coordenação da professora Renata Vieira, da UNISINOS.

³ O LOIS (Lexical Ontologies for Legal Information Sharing), projeto de investigação apoiado pela Comissão Europeia no âmbito do programa eContent, teve como objetivo a construção de uma ontologia jurídica europeia. O professor Paulo Quaresma é responsável pelo desenvolvimento da parte portuguesa do projeto.

Inseridos, indiretamente, no projeto LOIS, começamos a estudar ontologias e léxicos jurídicos. Levando em consideração nossa formação lingüística, nosso interesse foi direcionado a dois pontos: (i) qual o critério utilizado para a extração dos conceitos representados nessas ferramentas computacionais e (ii) quais as relações semânticas codificadas por cada uma das aplicações estudadas. O que percebemos foi que, de uma forma geral, adjetivos não eram sistematicamente codificados em ontologias e léxicos jurídicos.

A partir dessa constatação, perguntamo-nos: por que não incluir os adjetivos em uma ontologia jurídica? Assim, o propósito deste trabalho é mostrar como as ontologias e léxicos jurídicos podem beneficiar sistemas de recuperação de informação ao incluírem informações adjetivais, de forma sistemática e não ocasional, em suas bases de dados.

A estrutura deste artigo é decorrência das etapas de desenvolvimento da pesquisa. A seção 2 apresenta ontologias e léxicos jurídicos. A seção 3 a representação da semântica dos adjetivos em ontologias léxicos de língua geral. A seção 4 traz as opções teóricas por nós adotadas. Na seção 5, trata-se da análise semântica dos adjetivos do domínio jurídico. Por fim, a seção 6 apresenta as conclusões mais salientes a que se chegou com essa pesquisa.

2. À Procura dos Adjetivos nos Léxicos e Ontologias Jurídicos

Nossa primeira intuição ao iniciar esta pesquisa era de que (i) os adjetivos veiculavam informações semânticas úteis à recuperação de informação jurídica e que (ii) não eram suficientemente explorados nos léxicos e ontologias jurídicos. A partir dessa intuição inicial, realizamos uma pesquisa a essas ferramentas computacionais.

Foram pesquisadas duas ontologias jurídicas, Core Legal Ontology (Gangemi et al. 2003) e LRI-Core (Breuker, 2003), e duas *wordnets* terminológicas, JurWordNet (Sagri et al., 2003) e LOIS (Curtoni, 2005). A Core Legal Ontology (CLO) é uma ontologia desenvolvida pelo ITTIG - CNR. Essa ontologia é utilizada para estruturar os conceitos jurídicos do léxico terminológico JurWordNet (Gangemi et al., 2003). A LRI-Core é uma ontologia jurídica criada pelo *Leibniz Center for Law*⁴.

As *wordnets* terminológicas monolíngües, como o JurWordNet, objetivam auxiliar a recuperação de informação jurídica ligando, através da relação de sinonímia, variantes sócio-dialetais. Já as redes terminológicas multilíngües, como o LOIS, expandem esse objetivo com a conexão dos termos jurídicos em diferentes línguas. JurWordNet e LOIS têm em comum o fato de utilizarem as ontologias como forma de estruturar os *synsets*. CLO, LRI-Core, JurWordNet e LOIS, por sua vez, têm em comum a falta de formalização sistematizada para os adjetivos do domínio jurídico.

3. Como Léxicos e Ontologias de Língua Geral Representam a Semântica dos Adjetivos?

Tendo verificado que as ontologias e léxicos jurídicos desprezavam o potencial informativo dos adjetivos, não poderíamos utilizar essas ferramentas computacionais

⁴ Universidade de Amsterdã.

como referencial prático e teórico para nossa pesquisa. Necessitávamos, portanto, de outras fontes de referência. Assim, pesquisamos léxicos e ontologias de língua geral (não-especializada) em busca de modelos para a representação da semântica dos adjetivos. Escolhemos para esse estudo as ontologias SIMPLE e Mikrokosmos e as redes semânticas WordNet e ItalWordNet.

O SIMPLE (Lenci et al., 2000) é uma ontologia desenvolvida para atividades de processamento de linguagem natural multilíngüe. Essa ontologia adota uma abordagem de fundo lógico ao classificar os adjetivos em extensionais e intensionais (Peters e Peters, 2000). Essa divisão dos adjetivos segundo princípios lógicos é importante para inferências relacionadas ao pertencimento a classes, como, por exemplo, o adjetivo extensional *vermelho*. Ao afirmar que “Antônio tem um carro *vermelho*” também estou afirmando que “Antônio tem um automóvel *vermelho*”.

O Mikrokosmos (Raskin e Nirenburg, 1998), por sua vez, apresenta uma divisão dos adjetivos segundo características semânticas e morfológicas. Assim, os adjetivos são divididos em: escalares, denominais e deverbais (Raskin e Nirenburg, 1998). Isso se deve ao objetivo dessa ontologia e ao “lugar” reservado aos adjetivos nela. O Mikrokosmos é uma ontologia desenvolvida para a tradução automática e que codifica os adjetivos como *slots* subordinados às entradas dos nominais e dos verbos.

As redes semânticas WordNet (Miller, 1999) e ItalWordNet (Roventini et al., 2003) representam conceitos através de um grupo de sinônimos chamados *synsets*. A maior diferença entre o WordNet e o ItalWordNet é a variedade de relações semânticas utilizadas para a codificação da informação adjetival. Além das relações *É_UM_VALOR_DE* e *PERTENCE_A*, herdadas do WordNet, a antonímia é dividida em *ANTONÍMIA* (rótulo mais genérico), *ANTONÍMIA_COMPLEMENTAR* e *ANTONÍMIA_GRADUÁVEL*. Outras relações são criadas, como *ENVOLVIDO* (dental/dente), *CAUSA* (depurativo/depurar) e *SUJEITO_A* (processável/processar) (Alonge et al., 2000). Diferentemente do WordNet, o ItalWordNet codifica a hiponímia para os adjetivos sempre que possível. Porém a hiponímia adjetival é mais simples apresentando, geralmente, apenas dois níveis (Roventini et al., 2003).

Com a revisão dessas ontologias e léxicos computacionais encontramos algumas rotas para realizarmos nosso trabalho. Essas ferramentas computacionais de língua geral apontam para uma tendência a: (i) relacionar os adjetivos aos atributos que representam (*É_UM_VALOR_DE*), (ii) definir, através de um valor numérico (de 0 a 1) ou literal (positivo/negativo), o valor do adjetivo e (iii) conectar os adjetivos a adjetivos (sinonímia, antonímia e hiponímia) e adjetivos a nomes (*PERTENCE_A*, *ENVOLVIDO*) e a verbos (*CAUSA*, *SUJEITO_A*).

4. Em Busca de uma Abordagem Adequada

A metodologia adotada buscou integrar as diferentes informações disponibilizadas pelas ontologias e léxicos de língua geral a teorias lingüísticas apropriadas à representação computacional da linguagem.

A primeira abordagem, de orientação funcionalista, divide os adjetivos em *classificadores* e *qualificadores* (Borba, 1996; Neves, 2000). Em trabalho piloto anterior (Bertoldi et al., 2006), já havíamos percebido a natureza classificatória dos adjetivos do

domínio jurídico. Dessa forma, necessitávamos de uma teoria capaz de captar essa característica própria dos domínios de conhecimento especializado. Os adjetivos classificadores, como *civil*, *legal*, *cardíaco*, apenas criam classes para os nomes, ou seja, são apropriados para representar relações taxonômicas. Já os adjetivos qualificadores, tais como *bonito*, *grande*, atribuem propriedades aos nomes, tornando-se um traço intrínseco ao nome.

A segunda, de orientação lógica, divide os adjetivos em *intensionais* e *extensionais* (Cherchia e McConnell-Ginet, 1990; Borges Neto, 1991; Menuzzi, 1992). Os adjetivos extensionais, como *vermelho*, permitem inferência de pertencimento a uma classe. Isso significa dizer que “um carro vermelho” é “um automóvel vermelho”, ou seja, as propriedades atribuídas a um nome podem ser estendidas também ao hipônimo desse nome. Os adjetivos intensionais, como *antigo* ou *pobre*, possibilitam inferências relacionadas a tempo e a fatores emotivos. Os exemplos “o *antigo* Código Civil” e “pobre *homem*” ilustram bem a substituição no tempo sugerida pelo adjetivo *antigo* e a emotividade presente no expressa no discurso através do adjetivo *pobre*.

A terceira e última abordagem é a valencial. A noção de valência está relacionada à predicação verbal e trata da definição da quantidade de argumentos de um verbo e das características semânticas desses argumentos. Assim, todo adjetivo que corresponde a um predicado em estrutura subjacente, como, por exemplo, *doador*, atribuirá papéis temáticos aos seus argumentos. Essa abordagem é útil para a definição de papéis temáticos e traços semânticos que ajudaram na compreensão da estrutura de eventos de uma sentença.

5. Os Adjetivos do Domínio Jurídico: Codificá-los ou Não?

O *corpus* desta pesquisa é constituído por sentenças, pareceres e acórdãos coletados, via internet, do Instituto das Tecnologias de Informação na Justiça de Portugal⁵. Ao todo, são 40 textos que rendem 173.855 palavras. Os adjetivos desse *corpus* totalizam 7.880 *tokens* e 998 *types*.

Os 20 adjetivos mais frequentes foram escolhidos para a análise semântica. Esses adjetivos foram agrupados segundo as suas características.

5.1. Os Adjetivos Classificadores

O grupo dos adjetivos classificadores compreende os seguintes adjetivos: *público*, *administrativo*, *jurídico*, *legal*, *diplomático*, *judicial* e *cultural*. O que esses adjetivos possuem em comum para serem postos juntos é o fato de estabelecerem relações taxonômicas, pois criam classes de entidades. Por exemplo, um “funcionário *diplomático*” é um tipo de “funcionário *público*”, o “Ministério *Público*”, o “Supremo Tribunal *Administrativo*” ou o “Tribunal *Administrativo* Sul” são “entidades *públicas*”.

Esses adjetivos podem ser considerados como os classificadores prototípicos de Borba (1996), possuindo características sintáticas próprias quando na função classificadora. Seu comportamento lógico é intensional, ou seja, não há uma conjunção de predicados. Se um *carro vermelho* é algo que é um *carro* e algo que é *vermelho*

⁵ www.dgsi.pt

([carro(x)]:[vermelho (x)]), não se pode dizer que *Ministério Público* é algo que é *ministério* e algo que é *público* (*[ministério(x)]:[público(x)]). Devido ao comportamento intensional de *público*, a coordenação com adjetivos extensionais não é possível: *‘‘um Ministério público e oneroso’’. Porém, é possível adjetivar todo o composto nominal: ‘‘um Ministério Público oneroso’’. Esse exemplo demonstra a capacidade dos adjetivos classificadores em formar termos técnico-científicos, pois eles são uma forma de criar categorias especializadas para o conhecimento.

Desde já, é importante ressaltar a grande utilidade dos adjetivos classificadores para a organização estrutural de uma ontologia de domínio. Esses adjetivos explicitam relações taxonômicas como a hiponímia/hiperonímia. Essas relações taxonômicas são fundamentais para que um sistema de busca e extração de informação possa recuperar informações mais amplas.

Alguns adjetivos classificadores podem adquirir comportamento qualificador, como por exemplo, *público*, em ‘‘a rua é pública’’, ou *cultural*, em ‘‘fiz uma viagem cultural’’. O contrário também é verdade. Adjetivos tipicamente qualificadores como *comum*, *geral* e *especial* ocorreram no *corpus* como classificadores apenas: ‘‘Justiça Comum’’, ‘‘processo comum’’, ‘‘regime geral’’, ‘‘lei geral’’, ‘‘regime especial’’, ‘‘processo especial’’. Através desses exemplos, percebe-se também que esses adjetivos classificadores, originalmente qualificadores, podem estabelecer relações de antonímia.

5.2. Os Adjetivos Intensionais Remissivos

O que estamos chamando de *adjetivos intensionais remissivos* trata-se de uma ampla gama de classificadores que não se encaixam no grupo dos adjetivos classificadores prototípicos, vistos anteriormente. Esses adjetivos classificadores não possuem a característica prototípica atribuída a essa classe que é a classificação de entidades do mundo em subclasses mais especializadas.

Os adjetivos, quando em função remissiva, costumam apresentar um ‘‘esvaziamento’’ semântico. Alguns são mais vazios de significado, outros menos, porém, o que liga todos esses adjetivos é a remissão a uma entidade, do texto ou do mundo. Dentre os adjetivos do *corpus*, são intensionais remissivos os seguintes: *novo*, *anterior*, *presente*, *respectivo* e *próprio*. Esses adjetivos se ligam aos nomes para criar relações de remissão, não para lhes atribuir propriedades ou para classificá-los.

Apesar de poder ser *qualificador* (um sapato *novo*), o adjetivo *novo* ocorreu no *corpus* apenas como *classificador*, como em ‘‘nova sentença’’ e ‘‘novos crimes’’. Através de uma análise mais detalhada ao *corpus*, percebe-se que esse adjetivo tende a expressar pelo menos três idéias distintas, porém todas ligadas à remissão a uma entidade interna ao texto. Assim, *novo* pode expressar idéia de ‘‘adição’’, como em *novas encomendas* ou em *novos crimes*; ‘‘novidade’’, como em *novos fatos* e *novos dados*; e ‘‘substituição’’, como em *nova lei*, *novo código*, *novo proprietário*. Quando o adjetivo *novo* é utilizado com a idéia de ‘‘substituição’’, ele ‘‘revoga’’ a validade ou a capacidade do que o precedeu.

O adjetivo *anterior*, assim como *novo*, relaciona duas entidades semelhantes em dois pontos temporalmente opostos. Pode expressar sentido de ‘‘anteposição temporal’’, como em *redação anterior*, *critério anterior* e *lei anterior*; ‘‘tempo

passado”, como em *ano anterior* e *o anterior dia 6*; e “anteposição textual”, como em *artigo anterior* e *alínea anterior*. Nessa última acepção, a sua função é meramente anafórica. As acepções “tempo passado” e “anteposição textual” se diferem de “anteposição temporal” por não carregarem a noção de “substituição”.

Presente e *respectivo* podem remeter a uma entidade já mencionada anteriormente no texto (*o respectivo artigo 123*) ou ao próprio texto (*o presente acórdão*). *Respectivo* pode ainda fazer remissão ao conhecimento jurídico exigido para a interpretação de leis e penalidades, como em *respectivos juros*, *respectivas conseqüências* ou *respectivo pagamento*. Em todos esses casos, a interpretação de *respectivo* exige conhecimento extralingüístico ligado ao contexto jurídico, ou seja, ao que é estabelecido pela lei.

Próprio remete a entidades presentes no texto, enfatizando-as, como em *a própria lei* e *própria justiça*. Esse tipo de remissão demonstra fatores emotivos subjacentes ao discurso. Porém, *próprio* também pode ser um adjetivo *qualificador*, como em *competência própria do tribunal*, *qualidades próprias* ou *direito próprio*. Considerando-se que *próprio* pode ser tanto *classificador* com *qualificador*, que cada acepção receberá uma nova entrada na ontologia.

Ainda ficam em aberto duas questões: (i) Como representar em uma ontologia essas relações de remissão? (ii) Como formalizar o conhecimento extralingüístico suscitado pelo adjetivo *respectivo*?

5.3. Os Adjetivos Valenciais

Os adjetivos valenciais são um grupo que compreende adjetivos relacionados semântica e morfologicamente a verbos e que herdaram deles a necessidade de complementação, ou seja, a valência. Dentre os 20 adjetivos selecionados para esse estudo qualitativo, incluem-se nesse grupo *aplicável* e *relativo*.

Tomaremos como exemplo o adjetivo *aplicável* e o seu verbo correlato *aplicar*. Pode-se dizer que *aplicar* é um verbo de *ação-processo*⁶ e, portanto, apresenta, pelo menos, dois argumentos: um sujeito *agentivo* ou *causativo* e um complemento *afetado* ou *efetuado* (Borba, 1996). Em “x aplica z a y”, x é o *agentivo*, z é a *origem* e y é a *meta*, ou seja, “o juiz aplicou a lei ao caso”.

Em suma, o que fica de concreto desta subseção para a construção de ontologias é a possibilidade de definirmos a natureza da relação semântica que liga um adjetivo verbal a um substantivo. A partir do conhecimento dessa relação, é possível estabelecer o nível de relação entre esses itens lexicais, reconhecendo a natureza dos papéis temáticos: *meta*, *origem*, *paciente* etc.

5.4. Os Adjetivos Modalizadores

Neves (2000) trata os adjetivos modalizadores como uma subclasse dos qualificadores, dividindo-os em modalização epistêmica e modalização deôntica. Os adjetivos modais epistêmicos exprimem conhecimento ou opinião do falante, como, por exemplo, *óbvio*,

⁶ Taxonomia verbal e temática baseada em Borba (1996). Para esclarecimentos sobre a taxonomia apresentada acima para verbos e papéis temáticos consultar Borba (1996).

evidente, certo, provável. Já os deônticos exprimem, por parte do falante, consideração de necessidade por obrigatoriedade, como *obrigatório, necessário, imprescindível.*

Dentre os 20 adjetivos selecionados como amostra do *corpus*, apenas um é modal: *necessário*. Trata-se de um adjetivo modal deôntico, ou seja, expressa obrigatoriedade. Se considerarmos que o Direito se caracteriza como uma ciência normativa baseada na infração de normas e punição, entenderemos a importância de formalizarmos a semântica dos adjetivos modalizadores, principalmente os deônticos.

Se por um lado é inegável a importância da formalização da obrigatoriedade expressa pelos adjetivos deônticos, essa obrigatoriedade está longe de ser elementar e explícita. A afirmação de que algo é necessário suscita o conhecimento implícito de que algo é necessário para alguma coisa, ou seja, “*x é necessário para haver/cumprir-se com y*”: “*Nos termos do artigo 2910 do C.P. C., para que fosse julgada deserta a instância era necessário que se tenha verificado a interrupção da instância e, após a interrupção, o prazo de cinco ou dois anos, consoante a legislação aplicável à data; (...)*” (documento 1312_05-3 Acórdãos TRE). Isto significa que, para que houvesse *y* era necessário *x*, em que *y* era *julgar deserta a instância* e *x* era *verificar a interrupção da instância e, após o prazo de cinco ou dois anos, consoante a legislação aplicável à data.*

Percebe-se, através do exemplo acima, que a modalização deôntica envolve questões jurídicas refinadas, como o reconhecimento da lei. Isso envolve um desafio muito maior do que definir se o adjetivo é semanticamente *qualificador* ou *classificador*, *extensional* ou *intensional*, se é sintaticamente *atributivo* ou *predicativo*. Isso significa que a formalização da modalização deôntica expressa pelos adjetivos do domínio jurídico necessita do auxílio de um profissional especializado, para recuperar as informações que não estão explícitas no texto.

5.5. Casos Residuais

Reservamos esta subseção aos casos residuais. Trata-se, na verdade, de adjetivos *qualificadores*. Esses adjetivos são os seguintes: *concreto* e *douto*. É próprio da natureza dos adjetivos qualificadores se agregarem aos substantivos compondo um traço intrínseco deles. Porém, o que se percebe no *corpus* é uma tendência ao uso intensional, ou seja, o atributo expresso pelo adjetivo não é inerente ao substantivo, mas é aliado ao substantivo em um determinado momento para restringir a sua significação.

Para tomarmos um exemplo do *corpus*, uma *douta sentença*, como em “(...) nenhum reparo há a fazer à *douta* sentença recorrida (...)”, não é algo que é *douto* e que é *sentença*, mas é algo que só é *douto* por representar a decisão de um ser humano. Os adjetivos que abordamos aqui não são qualificadores prototípicos e também não constituem uma subclasse bem delimitada. Assim, chamá-los de *qualificadores* seria desprezar a existência de um subgrupo que represente melhor os qualificadores. Ou seja, um subgrupo de adjetivos extensionais por excelência, o que é quase inexistente dentre os 20 adjetivos estudados.

No domínio jurídico, *douto* é utilizado como uma espécie de “recurso estilístico”, marca a posição do escritor do documento em relação ao substantivo modificado, expressando uma avaliação positiva, como em: “(...) o Ex.mo PGA emitiu

douto parecer (...)” ou “(...) O *Douto* Tribunal recorrido qualificou a posição (...)”. *Concreto*, por sua vez, expressa atributo de “volume”, porém, no *corpus* parece receber um uso metafórico para a veracidade ou pertinência de algo, com em: “(...) A *concreta* questão de saber quem (...)”, “(...) bem como o lançamento dos dados *concretos* obtidos (...)” ou “(...) os *concretos* meios de prova em que se funda (...)”. Resta ao fim desta subseção uma reflexão para a qual não há resposta entre os 20 adjetivos estudados neste trabalho: como se comportam os adjetivos qualificadores prototípicos no domínio jurídico?

5.6. Formalização dos Adjetivos no Protégé

A figura abaixo exemplifica a formalização de relações semânticas utilizadas para descrever a semântica dos adjetivos classificadores. Para esse trabalho, ilustramos as relações codificadas para o adjetivo *público* na acepção classificadora. Para esse exercício utilizamos o Protégé OWL versão 3.2.1. A escolha pelo Protégé se deve à vantagem que essa ferramenta apresenta de facilmente converter os dados armazenados nela para diferentes linguagens de programação.

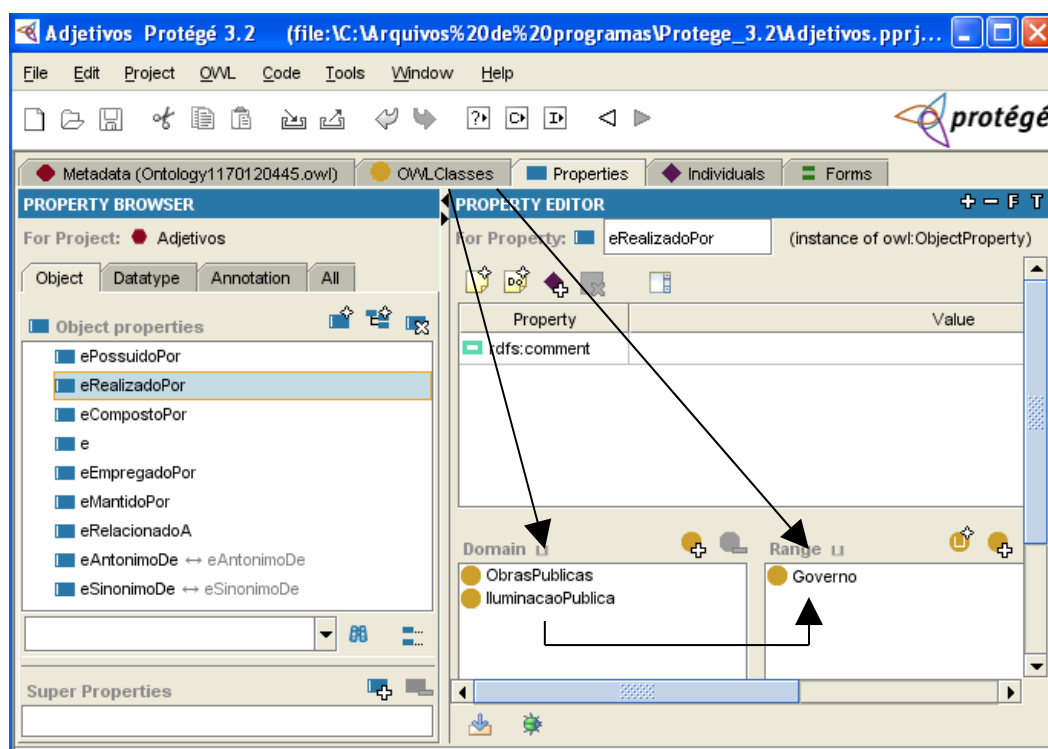


Figura 1. Relações para o adjetivo *público* (classificador)

A entrada dos adjetivos no Protégé foi feita através do *template* “OWL Classes”. Depois de armazenados no Protégé, os adjetivos necessitam ser conectados, por meio de relações semânticas. Essa conexão pode ocorrer de diferentes maneiras: adjetivo com adjetivo, para representar relações de sinonímia (*particular – privado*) e de antonímia (*público – particular*); adjetivo com nome, para representar a relação entre o adjetivo e o atributo que ele representa (*alto – altura*) ou para representar uma relação

morfológica subjacente (*público – povo*); e adjetivo com verbo, também para representar uma relação morfológica subjacente (*relativo – relacionar*).

Através das relações codificadas no Protégé, podemos definir o significado do adjetivo classificador nos diferentes contextos em que ele pode ocorrer, como *obras públicas*, que são obras realizadas pelo governo, e *funcionalismo público*, que é o funcionalismo mantido pelo governo. Para que a ontologia consiga inferir que *funcionalismo público* é mantido pelo governo é preciso conectar *funcionalismo público* à classe *governo* através da relação `É_MANTIDO_POR`. Isso também significa que necessitamos dar entrada não só aos adjetivos, mas também aos nomes com os quais cada adjetivo possa se relacionar.

6. O Que Fica de Tudo Isso?

O estudo realizado nesta pesquisa aponta para algumas questões teóricas e aplicadas consideráveis para a formalização da semântica dos adjetivos em ontologias de domínio jurídico. Se a informação adjetival tem sido desconsiderada nessas ontologias, não é devido à inutilidade dos adjetivos para a recuperação de informação, mas pelo desconhecimento da sua utilidade.

Sobre a divisão *classificadores* e *qualificadores* podemos dizer que os adjetivos classificadores prototípicos (i) são essenciais para a organização hierárquica da ontologia e que (ii) possuem uma estreita relação com a terminologia. Já os adjetivos qualificadores são minoritários no discurso jurídico.

Sobre a divisão *intensional* e *extensional* podemos afirmar que (i) os adjetivos classificadores apresentam comportamento lógico intensional e que (ii) adjetivos intensionais são dominantes no discurso jurídico.

Por fim, sobre a valência adjetival, podemos observar que (i) é apropriada para a descrição de adjetivos deverbais, (ii) a variedade de papéis temáticos encontrados no *corpus* é muito pequena (apenas *origem* e *meta*) e (iii) o Protégé é bastante limitado para a formalização da valência adjetival. A limitação do Protégé para a representação da valência adjetival deve-se principalmente a sua função: representar as relações que ligam as entidades, também chamadas de classes nessa ferramenta.

Muitas questões ainda ficam em aberto nesta pesquisa, principalmente no que se refere à parte computacional da pesquisa, ou seja, a manipulação do Protégé, incluindo a ampliação da ontologia e avaliação dos resultados. Ainda há muito trabalho a ser feito no que se refere à formalização de adjetivos em ontologias de domínio especializado. Esta pesquisa representa apenas um pequeno passo.

Referências

Alonge, A. et al. (2000). “Encoding information on adjectives in a lexical-semantic net for computational applications”. In: FIRST CONFERENCE ON NORTH AMERICAN CHAPTER OF THE ASSOCIATION FOR COMPUTATIONAL LINGUISTICS, Seattle, 2000. ACM International Conference Proceeding Series. San Francisco (CA): Morgan Kaufmann Publishers Inc., 4: 42-49.

- Bertoldi, A. (2007). *A semântica dos adjetivos: como e por que incluí-la em uma ontologia de domínio jurídico*. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada). UNISINOS, São Leopoldo.
- Bertoldi, A., Alves, I. M. R. e Chishman, R. (2006). “A Semântica dos Adjetivos do Domínio Jurídico e seu Uso para Extração de Informação na Web”. In: PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL JOINT CONFERENCE 2006. Ribeirão Preto: USP.
- Borba, F. S. (1996). *Uma gramática de valências para o português*. São Paulo: Ática. 199p.
- Borges Neto, J. (1991). *Adjetivos: predicados extensionais e predicados intensionais*. Campinas: UNICAMP. 92p.
- Breuker, J. A. (2003). “Managing legal domains: in search of a core ontology for law”. In: Dieng, R. e Gadon, F. (Eds.). PROCEEDINGS OF THE WORKSHOP ON KNOWLEDGE MANAGEMENT AND THE SEMANTIC WEB AT KCAP-2003.
- Chierchia, G. e McConnell-Ginet, S. (1990). *Meaning and Grammar: An introduction to semantics*. Cambridge: MIT Press. 476p.
- Curtoni, P. et al. Semantic access to multilingual legal information. In Schweighofer, E. (Ed.). PROCEEDINGS OF EU INFO WORKSHOP “FREE EU INFORMATION ON THE WEB: THE FUTURE BEYOND THE NEW EUR-LEX” OF JURIX 2005. Brussels: Vrije Universiteit. 2005, p.1-11.
- Gangemi, A., Sagri, M. T. e Tiscornia, D. (2003). “Metadata for Content Description”. In: LEGAL INFORMATION. WORKSHOP ON LEGAL ONTOLOGIES, 9TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND LAW (ICAIL-2003), Edinburgh.
- Lenci, A. et al. (2000). “SIMPLE: a general framework for the development of multilingual lexicons”. *International Journal of Lexicography*. 13 (4): 249-263.
- Menuzzi, S. (1992). Sobre a sincategorematicidade adjetival. *Letras de Hoje*. 27 (3):85-99.
- Miller, K. J. “Modifiers in WordNet”. In. Fellbaum, C. (Ed). *WordNet: an electronic lexical database*. Cambridge (MA)/London: MIT Press, 1999. 423p.
- Neves, M. H. M. (2000). *Gramática de usos do português*. São Paulo: UNESP. 1037p.
- Peters, I. e Peters, W. (2000) “The treatment of adjectives in SIMPLE: theoretical observations”. PROCEEDINGS OF LREC2000, Athens. Disponível em: http://www.ub.es/gilcub/SIMPLE/reports/papers/Adj_Peters.pdf
- Raskin, V. e Nirenburg, S. (1998). “An Applied Ontological Semantic Microtheory of Adjective Meaning for Natural Language Processing”. *Machine Translation*, Hingham, Kluwer Academic Publishers, 13(2-3):135-227.

Roventini, A. et al. (2003). "Italwordnet: building a large semantic database for the automatic treatment of Italian". In: *Linguistica Computazionale*. Pisa-Roma: Istituti Editoriali e Poligrafici Internazionali, ISSN. p.745-791.

Sagri, M. T.; Tiscornia, D.; Bertagna, F. "Jur-WordNet". In: Sojka, P. et al. (Eds.) SECOND INTERNATIONAL WORDNET CONFERENCE - GWC 2004. Brno: Masaryk University, 2003, p.305-310.