

**CAPÍTULO SEGUNDO:
INCLUSIÓN DIGITAL
Y ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA**

O USO DE ONTOLOGIA NO SISTEMA DO JUDICIÁRIO

Aírton José Ruschel,¹ Aires José Rover²

RESUMO. Este artigo descreve a necessidade e a criação de uma ontologia no sistema do judiciário para auxiliar o juiz na tomada de decisão no saneamento do processo judicial. É feita uma análise do domínio, padronização dos termos e processos da área utilizando a ferramenta Ontokem. Isto possibilitará uma maior organização dos processos judiciais, padronização e integração dos sistemas, principalmente para o uso de agentes de software e web services na internet.

PALABRAS CLAVE. Ontologia. Judiciário. Internet. Tomada de Decisão.

ABSTRACT. This article describes the creation of an ontology for the judiciary system to assist the judge in making the decision on reorganization of the judicial process. It is making an analyze of the domain, standardization of terms and processes of the area using the tool Ontokem. This will enable a better

1 UFSC Universidade Federal de Santa Catarina, PPGEGC Pos-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis – SC - Brasil, <airtonruschel@gmail.com> <e-judiciario.blogspot.com>.

2 UFSC PPGEGC, CPGD Pos-Graduação em Direito, Florianópolis – SC - Brasil, <airesrover@gmail.com>.

organization of court proceedings, standardization and integration of systems, especially for the use of software agents and web services on the Internet.

KEYWORDS. Ontology. Judiciary. Internet. Decision Making.

1. Introdução

A judicialização da sociedade tem aumentado nos países democráticos (Santos, 1996) e o número de processos penais tem crescido constantemente, a exemplo de todo o judiciário no Brasil. Com um crescimento considerável, destacam-se os processos penais de homicídio doloso que são de competência do Tribunal do Júri (Ruschel, 2006; 2010).

Um dos aspectos da análise ou estudo dos processos penais de homicídio doloso é observar se há elementos suficientes que viabilizem o processamento do réu e que estes elementos processuais sejam sólidos o suficiente para que não sejam contestados pelo advogado de defesa do réu, ou até mesmo pela promotoria.

Os experientes advogados criminalistas atuam na defesa do réu buscando principalmente falhas processuais e se usam de recursos para instâncias superiores para atingir seus pleitos (Adorno, 1994, 1995). As instâncias superiores são o Tribunal de Justiça (TJ, 2º grau), o Supremo Tribunal de Justiça (STJ, 3º grau), e o Supremo Tribunal Federal (STF, 3º grau).

O juiz tem por responsabilidade fazer o saneamento do processo, ou seja, avaliar e tomar ações para que o processo esteja em acordo com a lei, considerando os elementos apresentados pela defesa e pela acusação. O juiz faz também «um trabalho investigativo» ao analisar todos os elementos do processo e inclusive ao confrontar as provas testemunhais.

Conforme pesquisa realizada no Fórum de Justiça de Florianópolis em 17 processos de homicídios dolosos julgados em 1º grau no ano de 2004 pelo Tribunal do Júri da 1ª Vara Criminal do Fórum do Município de Florianópolis, Santa Catarina, o juiz tem o poder de

requisitar novas provas ou investigações e descartar outras, ou seja, novas testemunhas podem ser arroladas ao processo penal a partir das investigações feitas pelo juiz sobre os autos do processo (Ruschel, 2006; 2010). O juiz ao observar os relacionamentos sociais de réu e vítima, ou seja, as suas redes sociais, e as informações das oitivas de testemunhas, ele pode reinquirir testemunhas que afirmaram inicialmente «não saber de nada».

Atualmente, a lógica desta análise é feita manualmente pelo juiz em «desenhos e rabiscos» os quais não são incorporados ao processo. Somente é feito um despacho resultante da análise. Portanto, de forma explícita ou de forma mais interna nos gabinetes, a Justiça, através dos seus operadores também realiza «investigação criminal», a partir dos documentos, tentando organizar a lógica «mais coerente» do evento crime que ocorreu e que está sendo processado.

Um dos aspectos da investigação criminal é a necessidade de observar e prever elementos, relações e ações do crime organizado, mesmo o de homicídio doloso ou a tentativa de homicídio, de forma mais simples ou mais sofisticado, pois o que se procura é ver imediatamente, ou quase, dados que se conectam.

Tal conjunto de elementos pode ser identificado através da Análise de Redes Sociais (Social Network Analysis) de Chen *et al.* (2003) «Em crimes organizados tais como o narcotráfico, terrorismo, crimes relacionados a gangues e fraudes, os ofensores cooperam e formam redes de forma a possibilitar várias atividades ilegais. Análise Social de Redes é uma metodologia apropriada para descobrir padrões estruturais previamente desconhecidos de redes criminosas».

A Análise de Redes Sociais pode fornecer ao investigador os motivos destas relações, ou se um grupo de elementos ligados entre si possui alguma característica ou padrão de comportamento que seja uma consequência direta dos relacionamentos de seus constituintes. Esta disposição ainda possibilita a extração de informações que muitas vezes estão mascaradas quando provenientes de outros meios de visão de dados, agregando valor à investigação em curso. Muitas vezes, informações contidas em processos já encerrados, «se ligam»

intimamente com um processo que ainda está em andamento. Cabe ao juiz «trazer» estas informações ao novo processo, a partir do seu estudo, experiência, ou de alguma nova informação trazida por testemunhas, promotores ou advogados.

Nos processos de homicídios dolosos estudados, réu e vítima se conheciam na maioria das vezes e moravam na mesma comunidade ou comunidades adjacentes e estes crimes aconteceram, quase sempre, na tentativa da resolução de problemas relacionais entre os envolvidos (Ruschel, 2006; 2010), e o «vai e volta» dentro dos desencontros dos processos demanda muito tempo para a clarificação do que realmente aconteceu no crime.

Estas informações podem se referir inclusive a tarefas distribuídas entre diferentes agentes, quando isto trata de uma atividade ou crime complexo, ou elementos-chave dentro destes grupos, conforme observaram Chen *et al.* (2005). Apesar da existência da metodologia, a análise de elementos em redes tem suas limitações pelo fato de que os dados investigados são confusos, ou faltantes.

Sparrow *apud* Krebs (2002) lista os três pontos comuns de falta de informação sobre Análise Social de Redes:

- Incompletude: A falta de nós ou de ligações entre nós;
- Confusão de Limites: A dificuldade em decidir sobre quem incluir ou não incluir na rede investigada; e
- Dinâmica: A constante mudança da rede e seus elementos.

Além da falta destas informações das redes, os dados envolvidos nos crimes investigados possuem diferentes naturezas: pessoas suspeitas, possíveis criminosos reincidentes, vítimas, usuários e comerciantes de drogas, armas usadas, veículos furtados, arrombamentos e invasões, cenas de crimes, transações financeiras para favorecimentos ilícitos ou lavagem de dinheiro, documentos duplicados, circunstâncias irregulares, indivíduos com situações de inadimplência, atividades de terrorismo, vídeos de vigilância, gravações de áudio, fotos, comentários de outros investigadores, depoimentos de testemunhas, provas e evidências.

O problema das fontes de dados também foi discutido pelos seminários do Ipea (IPEA/CESEC, 2000) e por pesquisas desenvolvidas em diferentes fontes que registram homicídio (Ruschel, 2006; 2010), principalmente pela ausência de dados e falta de padronização, pois muitas vezes, as bases de dados, ou o processo penal, é alimentado por informações preenchidas por pessoas com diferentes qualificações.

Outro problema envolvendo a investigação de um crime é a representação da grande quantidade de dados, eventos, motivos e conseqüências circundantes do mesmo. Assim, além de sua natureza variada e da quantidade faltante de dados, estes são apresentados de forma extremamente volumosa, o que muitas vezes impede sua visão completa a ponto de extrair informações relevantes a partir de sua observação. Por exemplo, um processo penal de homicídio tem uma média de 700 páginas de papel, documentados ao longo de um tempo médio de 2 anos, mas podendo alcançar 6 anos, ou mais (Ruschel, 2006; 2010).

Muitos operadores de justiça se revezam no andamento dos processos fazendo avaliações, despachos e incluindo novas informações, ou até retificando outras. Esta metodologia dá margem a erros, que podem ser voluntários ou involuntários, ou de vício, possibilitando diferentes interpretações, e dando margem a recursos de apelação para instâncias superiores, o que prolonga ainda mais os processos.

Os atuais sistemas informatizados são de protocolo, limitados quanto à automação de processos e à integração com outros sistemas. Cada comarca tem o seu e cada estado é autônomo para definir os requisitos dos sistemas. Os sistemas de 1º, 2º e 3º graus também não estão integrados ainda entre si.

Nesta situação de muitos processos manuais e volumosos, é preciso avaliar qual a melhor maneira de dispor as informações (quadros, gráficos, figuras, elementos tridimensionais e imagens em movimento, que mostrem o sentido do fluxo e pontos de gargalo), para que o trabalho do analista dos processos penais, que no caso é

o juiz, possa se tornar produtivo e não possibilite falhas que sejam questionadas pela defesa ou pela acusação.

Desta forma, a utilização de forma mais intensa da informática e da engenharia e gestão do conhecimento, através de uma ontologia para o judiciário, agregando os processos penais de crimes contra a vida (homicídio e tentativa de homicídio) em todos os seus estágios com as decisões parciais de saneamento.

A ontologia ajudará na melhoria da qualidade da execução das regras de processamento, de acordo com a lei, e a certidão das questões apresentadas pelo juiz para que o Tribunal do Júri tome a decisão final. Também auxiliará numa melhora no trabalho dos operadores de Justiça e resultará num melhor equacionamento do tempo de Justiça e da própria maneira de se fazer Justiça. Espera-se com isto, que menos decisões de saneamento dos juízes sejam questionadas e que menos decisões finais sejam «derrubadas» por erros no processo, os quais poderiam ter sido evitados.

2. Desenvolvimento da ontologia

Uma ontologia é uma especificação explícita e formal de uma conceitualização compartilhada (Studer *et al.*, 1998). O grande grupo de operadores do judiciário que são em sua quase totalidade bacharéis do Direito, por terem uma formação acadêmica comum, facilitariam o compartilhamento e a promoção desta ontologia do judiciário, pois conforme Gruber (1992), uma ontologia «é uma especificação formal e explícita de uma conceitualização compartilhada por um grupo».

O desenvolvimento desta ontologia ocorreu de forma acadêmica no Laboratório de Engenharia do Conhecimento (LEC) da Universidade Federal de Santa Catarina, utilizando a ferramenta Ontokem, a qual foi idealizada e desenvolvida na Web pelo LEC. Na sequência se encontram as fases dos desenvolvimento desta ontologia.

2.1. Domínio e escopo

Em Noy & McGuinness (2007) vê-se que uma ontologia define um vocabulário comum para pesquisadores que necessitam compartilhar informação em um dado domínio. Tal vocabulário inclui definições interpretáveis por máquinas sobre os conceitos básicos deste domínio e a relação entre eles. A justificativa para a necessidade da criação de uma ontologia deve-se aos seguintes objetivos (Noy & McGuinness, 2007):

- Compartilhar o entendimento da estrutura da informação entre pessoas ou agentes de software;
- Possibilitar a reutilização do conhecimento de um domínio;
- Tornar explícitos ou formais os pressupostos de um domínio;
- Separar o conhecimento de um domínio do conhecimento operacional; e
- Analisar o conhecimento de um domínio.

Para criar um domínio maior podem-se integrar várias ontologias, reutilizando ontologias já existentes e aprimorando-as. Assim, mesmo que uma ontologia seja de aplicação restrita, a sua utilização associada a uma outra ontologia pode ampliar a sua aplicação na Web na construção de páginas com conteúdo semântico. Neste caso, esta ontologia poderá futuramente ser integrada com ontologias de outras atividades desenvolvidas no âmbito do judiciário, inclusive integrando as instâncias de 1º, 2º e 3º graus.

A ontologia aqui proposta pretende abranger somente aquilo que no direito penal é chamado de crimes contra a vida, ou seja, homicídio e tentativa de homicídio. Os crimes contra a vida são julgados pelo corpo de jurados do Tribunal do Júri. Já os demais crimes são julgados pelo próprio juiz. Portanto possuem um rito processual diferenciado.

Escopo do domínio:

- Considerar somente as variáveis (vocábulos) dos processos penais de crimes «contra a vida» e não «contra o patrimônio»;
- Considerar somente as instâncias do judiciário de 1º grau em nível do Fórum.

- Considerar somente o «direito processual» e não o «direito material» (penas);
- foco da ontologia são as atividades pertinentes ao saneamento do processo de responsabilidade do juiz.
- Os usuários da ontologia são os cartoriantes, juizes, promotores, advogados, peritos, desembargadores, oficiais de justiça, réu e vítima;

Fontes de dados utilizadas para criação da ontologia:

- Pesquisa de mestrado (Ruschel, 2006; 2010);
- Documentos dos processos penais de homicídio (Ruschel, 2006; 2010);
- Código de Processo Penal Brasileiro;
- Código Penal Brasileiro; e
- Sistema de Automação da Justiça (SAJ) do Tribunal de Justiça de SC de acesso público em <www.tjsc.jus.br>.

No atual estágio não foram utilizadas metodologias de obtenção de informações junto aos juizes e demais usuários que compõe o domínio do judiciário, como o uso de entrevistas, mas é de suma importância e deverá ser feito futuramente.

Será sugerido aos gestores do sistema SAJ que utilizem, na definição dos nomes dos campos do banco de dados e das listas de dados que podem ser inseridos no sistema, a nomenclatura consolidada nesta ontologia.

Esta ontologia está sendo desenvolvida dentro de um exercício acadêmico de laboratório, mas futuramente deverá ser aperfeiçoada e mantida por algum órgão do judiciário, ou até mesmo pelo Ministério da Justiça, para que todo o país possa e deva usá-la.

Uma ontologia deve ter por finalidade facilitar a respostas às perguntas que antecedem a motivação do desenvolvimento. A criação de perguntas é um exercício do método brainstorm onde as perguntas pertinentes ao domínio devem ser mantidas e as outras descartadas.

O Ontokem permite que perguntas sejam incluídas, sejam alteradas e até excluídas. A apresentação das perguntas na forma de lista

permite inclusive que um novo arranjo e uma simplificação das perguntas sejam feitas. A variedade de vocábulos, mesmo que sejam sinônimos, podem ser usados neste momento.

Uma preocupação, é controlar os tempos parciais e totais dos processos, para que os prazos processuais estipulados pela lei, sejam respeitados. Estes prazos estão contidos no Código de Processo Penal e precisam ser transferidos para a ontologia. A maioria das perguntas se refere com a logística do protocolo processual, a exemplo: onde está um processo, com quem, há quanto tempo, inclusive o porquê do processo estar fora do prazo.

Algumas perguntas que foram listadas na ontologia:

- Quais são os processos que podem ir para a próxima fase?
- Quais são os campos mandatários da atual fase do processo?
- Quem é o operador responsável da atual fase do processo?
- Quais os processos de um juiz para um tipo de crime?
- Qual é a próxima fase do processo?
- Quantos processos estão com um operador numa fase do processo?
- Em que fases estão os processos que estão com um operador?
- Quais os processos que estão dentro do prazo permitido numa fase?

2.2. Termos e relações

Após o exercício de abranger as perguntas de competência dentro do domínio estipulado, o Ontokem permite que cada pergunta seja analisada e os vocábulos (ou termos) sejam extraídos. Novos vocábulos podem ser criados, independente de terem sido usados nas perguntas. Os vocábulos foram definidos como sendo classes, propriedades e instâncias.

Existe um conceito no judiciário, de que todas as pessoas envolvidas na operacionalidade de um processo penal, são referenciados como sendo operadores do direito. Portanto juízes, acusação (promotores), advogados de defesa, peritos, oficiais de justiça e cartoriantes, foram

agrupados sob o termo operador. Desta forma, uma única pergunta sobre «Com que operador se encontra um processo?», pode resultar em um dos termos que foram agrupados.






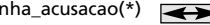

As demais pessoas envolvidas em um processo como testemunhas, jurados, réus e vítimas, juntamente com os operadores, foram agrupadas sob o termo pessoas.

Um processo é composto de muitos documentos os quais relatam o crime que ocorreu. São declarações de testemunhas, laudos dos peritos, análises e despachos, certidões, relatórios, que possuem nomes específicos, dependendo em que fase estes documentos são incorporados aos processos. A ausência de um destes documentos, na fase no qual ele é obrigatório, pode resultar na contestação ao ato do juiz.

Portanto, a ontologia precisa explicitar quais os documentos obrigatórios em cada fase do processo, inclusive alertando ao juiz que o processo não pode ir para a próxima fase algum documento obrigatório está ausente.

É muito importante que a ontologia possa responder se uma determinada pessoa é ou tenha sido, réu, vítima, ou testemunha em algum processo, pois pessoas foram mortas por terem testemunhado em outros processos, ou réus foram mortos por vingança (Ruschel, 2006; 2010).

O termo processo é o conjunto de todos os documentos e demais elementos que compõe um processo penal. A Tabela 1 apresenta alguns termos e suas relações.

Termos	Relações
Processo	tem_reu(*)  tem_vitima (*)  tem_vara (*)  tem_comarca (*)  tem_municipio (*)  tem_testemunha_defesa (*)  tem_testemunha_acusacao(*) 










Termos	Relações
Processo	tem_oficial (*)  tem_crime (*)  tem_crime_qualificadora (*)  tem_crime_capitulacao (*)  tem_etapa (*)  tem_fase (*) 
Pessoa	tem_endereco (*) eh_natural_de (*)
Reu	eh_reu_em (*) 
Vitima	eh_vitima_em (*) 
Testemunha	eh_testemunha_em (*) 

Tabela 1 - Termos e suas relações. Fonte: o autor.

2.3. Vocabulário

As classes foram organizadas de forma a manter um balanceamento do sistema, o qual pode ser reorganizado a partir da observação do gráfico de hierarquia de classes na ferramenta.

A classe Ação é a classe das ações feitas pelo operador numa determinada fase do processo, desde que seja sua atribuição por lei. As subclasses são análise, despacho, providência e justificativa.

Na classe Pessoa foram agrupadas todas as pessoas que tem algum envolvimento num processo. Algumas informações básicas são necessárias para todas as pessoas. Por exemplo, as classes Réu, Vitima, Operador_juiz, Testemunha_defesa herdarão da classe maior as propriedades nome_pessoa, sexo_pessoa, nome_pai_pessoa, nome_mae_pessoa. Cada subclasse tem propriedades complementares.

A classe documento, conforme a Tabela 2, é a classe dos documentos incorporados e gerados durante o processo penal e que compõem um processo:

- Classe dos Boletins de Ocorrência (BO). São documentos produzidos na fase de polícia, antecedem o inquérito policial, e fazem parte do processo penal;

- Classe dos inquéritos policiais. É o trabalho de confecção do inquérito policial na fase de polícia e faz parte do processo penal;
- Classe das Denúncias. É a etapa do processo no qual o promotor ou o proponente faz «uma denúncia» ao juiz, que pode ser a partir do inquérito policial;
- Classe das pronúncias. É a etapa no qual o juiz avalia se há «todas» as informações necessárias para que o réu seja julgado. Nos crimes «contra a vida», encaminha para o tribunal do júri. Nos demais crimes, o juiz singular julga; e
- Classe do julgamento. É a etapa no qual ocorre o julgamento pelo tribunal do júri, conduzido pelo juiz que homologa o julgamento.

<i>Propriedade</i>	<i>Tipo</i>	<i>funcional</i>
Nome_comarca	string	sim
Numero_vara	string	sim
Nome_vara	string	sim
Codigo_documento	string	sim
Nome_documento	string	sim
Numero_autos	any	sim
Tipo_acao	String	sim
Data_documento	Date	sim
Hora_documento	Time	sim
Infracao_cometida	String	sim
Nome_reus	String	sim
Nome_vitimas	String	sim
Local_documento	String	sim
Destinatario_documento	String	sim
Nome_procedimento	String	sim
Finalidade_documento	String	sim
Observação_documento	String	sim
Descricao_destinatario	String	sim

Tabela 2 - Classe Documento e suas propriedades. Fonte: o autor.

As propriedades (tipos de campo) da classe Documento, na Tabela 2, são herdadas por suas subclasses Boletins_de_Ocorrencia,

Inquerito_Policial, Denuncia, Pronuncia e Julgamento. O Ontokem disponibiliza os tipos de propriedade any, boolean, string, float, int, date, datetime e time. Outros aplicativos podem ter alguma variação quanto aos tipos.

Considerando a Tabela 3, uma classe tem relação com outra classe, quando uma depende da outra para completar uma afirmação. Em «processo tem município» processo é o domínio, enquanto município é o alcance (range) da afirmação.

<i>Domínio</i>	<i>Relação</i>	<i>Range</i>	<i>Cardinalidade</i>	<i>Tipo da relação</i>
Processo	Tem_reu	Reu	NxN	
Reu	Eh_reu_em	Processo	1xN	Inversa Funcional
Processo	Tem_vitima	Vitima	1xN	Inversa Funcional
Vitima	Eh_vitima_em	Processo	NxN	
Processo	Tem_municipio	Municipio	1xN	Inversa Funcional
Municipio	Tem_processo	Processo	1xN	Inversa Funcional
Municipio	Tem_bairro	Bairro	1xN	Inversa Funcional
Comarca	Tem_municipio	Municipio	1x1	Funcional

Tabela 3 - Relações entre classes. Fonte: o autor.

Uma restrição é um limitador ou regra para que uma determinada propriedade tenha sua informação controlada durante a sua inserção na base de dados. A classe Pessoa tem uma restrição em que o CPF seja único. Como todos os documentos de um processo recebem o número deste processo é necessário que haja uma restrição de que o número do processo seja único.

2.4. Hierarquia de classes

As classes e subclasses da ontologia são originadas dos termos relevantes do domínio da ontologia. Estas classes se organizam de forma hierárquica com as outras classes. Uma classe é subclasse de outra classe superior quando ela for «parte de» ou um «tipo de» da

classe superior formando assim a hierarquia. Uma classe A (pai) que tenha muitas subclasses (filhos) B pode tê-los reagrupados, com algum tipo que os caracterize para dar nome a estas novas classes A1 e A2. As subclasses B agora estarão ligadas à A1 ou A2 e não mais diretamente à classe A.

A maior classe do esquema se chama de forma padrão Thing. A hierarquia entre as classes pode ser atualizada durante o ciclo de vida de uma ontologia. Desta forma a estrutura hierárquica poderá ter pequenas mudanças. Se grandes alterações forem necessárias, será necessária uma nova ontologia.

Na ontologia em questão, abaixo de Thing, no primeiro nível estão as classes Acao, Campo, Cidade, Comarca, Crime_e_qualificadora, Documento, Endereco, Etapa, Instancia, Pessoa, Processo, Vara. Durante o desenvolvimento desta ontologia, o reagrupamento de classes foi feito diversas vezes, objetivando-se um balanceamento do gráfico disponibilizado pelo Ontokem.

A classe Pessoa é a que tem o maior número de subclasses, pois abrange todas as pessoas que estão envolvidas no processo, tanto do pessoal operacional quanto daqueles envolvidos no crime de homicídio ou tentativa de homicídio. A classe Pessoa tem como subclasses Operador, Parte, Jurado e Testemunha. Testemunhas e jurados além de serem classes distintas envolvem um grande número de pessoas.

A classe Operador, conforme a Figura 1, são os profissionais do judiciário e atuam em um processo penal, e é composta no primeiro nível das sub-classes Operador_acusação, Operador_cartoriente, Operador_defesa, Operador_juiz, Operador_OficialJustica e Operador_perito. Grande parte destes profissionais tem formação acadêmica em Bacharelado em Direito. Todos eles geram e manuseiam os documentos que compõem o processo penal.

Homicídio ou tentativa de homicídio. A classe Pessoa tem como subclasses Operador, Parte, Jurado e Testemunha. Testemunhas e jurados além de serem classes distintas envolvem um grande número de pessoas.

A classe Operador, conforme a Figura 01, são os profissionais do judiciário e atuam em um processo penal, e é composto no primeiro nível das sub-classes Operador_acusação, Operador_cartoriente, Operador_defesa, Operador_juiz, Operador_OficialJustica e Operador_perito. Grande parte destes profissionais tem formação acadêmica em Bacharelado em Direito. Todos eles geram e manuseiam os documentos que compõem o processo penal.

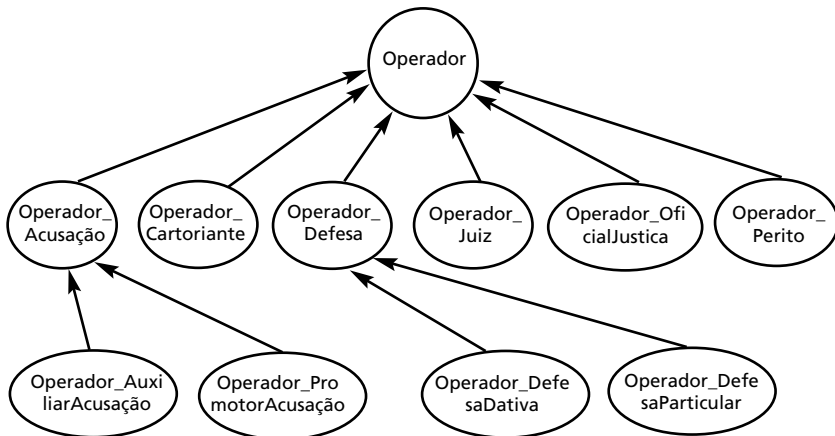


Figura 1 - Classe Operador e sua hierarquia. Fonte: o autor.

A classe Documento, conforme a Figura 2, é uma classe que naturalmente não existe no judiciário, e foi criada para agrupar os principais documentos que fazem parte de um processo penal, no sentido de padronizar os documentos gerados pelo sistema. Os documentos têm em sua maioria o mesmo teor das informações, mas com uma nomenclatura diferenciada.

A classe Documento é especializada nas sub-classes Boletim_Ocorrencia e Inquerito_Policial que são produzidos pela Polícia Civil, Denuncia que é produzida pela Promotoria Pública, Pronuncia e Julgamento que são produzidos pelo juiz.

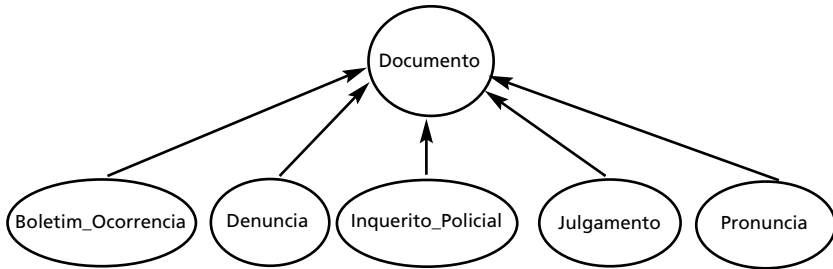


Figura 2 - Classe Documento e sua hierarquia. Fonte: o autor.

2.5. Relações, propriedades, restrições e instâncias

O Ontokem foi desenvolvido para automatizar as tarefas que eram feitas manualmente ou com o uso de ferramentas ou técnicas isoladas. Desta forma temos em um mesmo repositório, o ciclo de vida da análise e organização que antecedem a formalização da ontologia. Mesmo que o ideal seja que a ontologia possa ser desenvolvida por um Engenheiro do Conhecimento ou Engenheiro de Ontologias, esta ferramenta pode ser ensinada a um especialista de uma determinada área do conhecimento.

A possibilidade de incluir e posteriormente alterar ou excluir, permite que o trabalho seja dinâmico e aberto a informações obtidas das fontes, principalmente de entrevistas com os especialistas do domínio estudado.

As perguntas podem ser feitas de forma bem natural e posteriormente serem reorganizadas para que alguns termos se tornem evidentes e padrão, ou seja, muitas perguntas podem ser resumidas a uma pergunta bem estruturada.

Posterior a isto os termos são retirados e cadastrados em um repositório e poderão se tornar classes, propriedades e instâncias e relações. Sempre há a possibilidade de incluir novas classes, propriedades, instâncias e relações.

Os principais termos ou vocábulos irão se tornar classes, propriedades ou instâncias. Daí são definidas as relações entre as

classes. Restrições podem ser feitas em nível das propriedades, como por exemplo, o «número do processo» penal que deve ser único. Restrições servem para melhorar a qualidade da entrada de dados e a consistência das informações.

2.6. Exportação para OWL

O projeto que foi desenvolvido com o Ontokem pode ser exportado para o padrão OWL (Web Ontology Language), permitindo assim que outros aplicativos o importem, a exemplo do aplicativo Protégé.

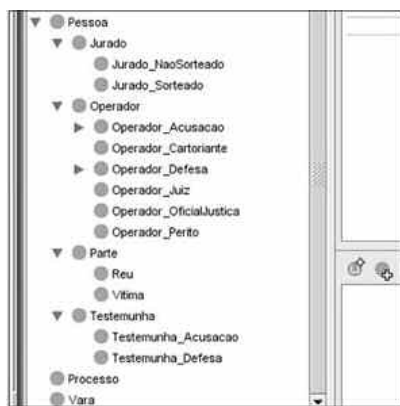


Figura 3 - Classe Pessoa. Fonte: o autor.

Para esta ontologia o arquivo gerado no computador foi nomeado como *ontologia_PPHomicidioDoloso.owl* o qual pode ser editado por um editor de texto. A Figura 3 mostra a classe Pessoa e suas subclasses já no ambiente Protégé.

O procedimento de importação foi simples e rápido e agora a manutenção e os testes da ontologia podem ser feitos no Protégé. A versão do Protégé é a 3.2.1 e é executado localmente no computador. Por outro lado, o Ontokem roda na Web, o que facilita que o trabalho seja feito de forma remota de qualquer computador que tenha acesso a internet.

2.7. Validação da ontologia

Para o teste de validade do Protégé, usando o utilitário embutido QueryTab, as instâncias foram criadas e populadas com nomes pertinentes à instância. Por exemplo, a classe *Operador_juiz* recebeu as instância *juiz_1*, *juiz_2*, *juiz_3*, *juiz_4*.

Foi montada a query, conforme Figura 4, sem a necessidade de linhas de comando, para a pergunta «Quais os processos de um juiz para um tipo de crime?».

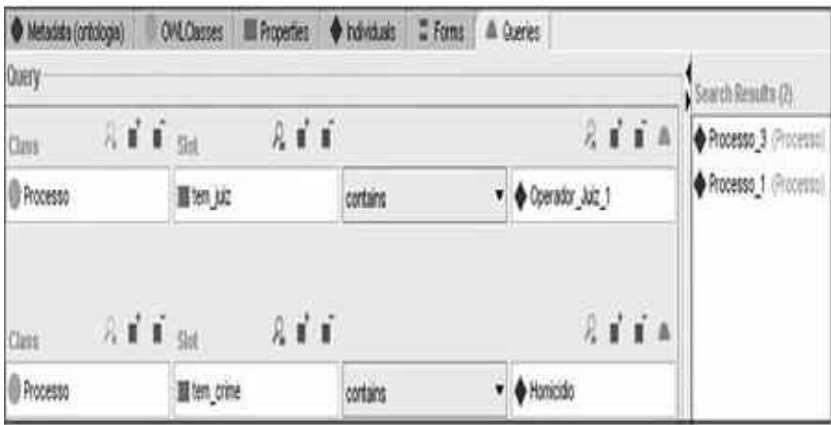


Figura 4 – Query. Fonte: o autor.

As diversas Queries criadas para responder as perguntas iniciais sobre o domínio, podem ser gravadas e ficarão disponíveis na biblioteca de Queries.

3. Conclusão

A construção desta ontologia foi uma tarefa desenvolvida, como já foi dito, num laboratório acadêmico. Esta ontologia precisa ser colocada à prova e aprimorada pelos especialistas do judiciário. A

ferramenta é indispensável para trabalhos futuros no processo de concepção, análise e documentação da ontologia, principalmente para alguém que já tenha usado este aplicativo.

Esta ontologia da Justiça pode facilitar a inserção de novos conceitos (classes), classificações e regras que ajudam, por exemplo, na tomada de decisão judicial, e diminuição do tempo dos processos. A ontologia pode ajudar numa melhor compreensão e transparência da Justiça. O uso de agentes inteligentes (Web Semântica) também se beneficiará da ontologia facilitando a integração com outros sistemas.

Como um domínio do conhecimento e a interação entre seus elementos é algo «vivo», com o processo da criação de uma ontologia mostra situações que anteriormente não foram percebidas e previstas.

Novas implementações poderiam abordar o aprimoramento da ontologia proposta, possibilitando a sua expansão para outras aplicações mais sofisticadas através da sua junção a outras ontologias já criadas, permitindo uma maior generalização do seu uso.

4. Referências

- Adorno, S. Cidadania e administração da justiça criminal. In: Anpcs/Ipea, O Brasil no rastro da crise. São Paulo, Anpocs/Ipea/Hucitec, pp. 304-327, 1994.
- Discriminação racial e justiça criminal em São Paulo. Novos Estudos Cebrap, São Paulo, Cebrap, n. 43, 1995.
- Brasil. Código Penal de 1940. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del2848.htm>. Acesso em 27/Set/2010.
- Brasil. Código de Processo Penal de 1941. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/decreto-lei/del3689.htm>>. Acesso em 27/Set/2010.
- Chen, H.; Chung, W.; Qin, Y.; Chau, M.; Xu, J.; Wang, G.; Zheng, R.; Atabakhsh, H. Crime Data Mining: An Overview and Case Studies. Artificial Intelligence Lab, Department of Management Information Systems, University of Arizona, Tucson, AZ 85721, USA, 2003.

- Chen, H.; Chung, W.; Qin, Y.; Chau, M.; Xu, J.; Wang, G., Zheng, R.; Atabakhsh, H. Criminal Network Analysis and Visualization. Artificial Intelligence Lab, Department of Management Information Systems, University of Arizona, Tucson, AZ 85721, USA, 2005.
- Gruber, T. Ontolingua: A Mechanism to Support Portable Ontologies, Knowledge Systems Laboratory, Technical Report No. KSL-91-66. 1992.
- Ipea/Cesec. Criminalidade, violência e segurança pública no Brasil: uma discussão sobre as bases de dados e questões metodológicas. In: Fórum de debates. Daniel Cerqueira (Org). UCAM, RJ. Julho de 2000.
- Krebs, V. E. Uncloning Terrorist Networks. First Monday, vol. 7 n. 4. Disponível em <<http://firstmonday.org/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/view/941/863>>. Acesso em 27/Set/2010.
- Lec. Ontokem. Laboratório de Engenharia do Conhecimento. Disponível em <<http://ontokem.egc.ufsc.br/>>. Acesso 27/Set/2010.
- Noy, N. F.; McGuinness, D. L. «Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology». Disponível em <http://protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology101.pdf>. Acesso em 27/Set/2010.
- Ruschel, A. J. Análise do tempo dos Processos Penais de homicídio no Fórum de Justiça de Florianópolis julgados em 2004. Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social da Universidade Federal de Santa Catarina (Dissertação de Mestrado). Florianópolis, 2006.
- Processo Penais: tempos e influências. Curitiba: Ed. Juruá. 2010. ISBN: 978853622896-9.
- Santos, B. S. A sociologia dos tribunais e a democratização da Justiça. In: Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1996.
- Saj. Sistema Automação da Justiça. Tribunal de Justiça de Santa Catarina. Disponível em <www.tjsc.jus.br>. Acesso em 27/Set/2010.