



Pós-Graduação em Ciência da Computação

Jean Elder Araújo Souza

Uma Abordagem Ontológica para Simulação de Indenização por Dano em Ações Cíveis



Universidade Federal de Pernambuco
posgraduacao@cin.ufpe.br
<http://cin.ufpe.br/~posgraduacao>

Recife
2019

Jean Elder Araújo Souza

**Uma Abordagem Ontológica para Simulação de Indenização por Dano em Ações
Cíveis**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

Área de Concentração: inteligência artificial
Orientador: Frederico Luiz Gonçalves de Freitas
Coorientador: Cleyton Mário de Oliveira Rodrigues

Recife
2019

Catálogo na fonte
Bibliotecária Monick Raquel Silvestre da S. Portes, CRB4-1217

S729a Souza, Jean Elder Araújo
Uma abordagem ontológica para simulação de indenização por dano em ações cíveis / Jean Elder Araújo Souza. – 2019.
98 f.: il., fig., tab.

Orientador: Frederico Luiz Gonçalves de Freitas.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CIn, Ciência da Computação, Recife, 2019.
Inclui referências e apêndices.

1. Inteligência artificial. 2. Ontologia. 3. Dano cível. I. Freitas, Frederico Luiz Gonçalves de (orientador). II. Título.

006.3 CDD (23. ed.) UFPE- MEI 2020-07

Jean Elder Araújo Souza

“Uma Abordagem Ontológica para Simulação de Indenização por Dano em Ações Cíveis”

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

Aprovado em: 02/09/2019.

Orientador: Frederico Luiz Gonçalves de Freitas

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ruy José Guerra Barretto de Queiroz
Centro de Informática / UFPE

Profa. Dra. Renata Celeste Sales
Programa de Pós Graduação em Direito / FADIC

Prof. Dr. Cleyton Mário de Oliveira Rodrigues
Faculdade de Formação de Professores de Garanhuns / UPE

Aos meus filhos Júlia (môju), Matheus (môtheu) e Marina (mamô) - amo porque amo!

AGRADECIMENTOS

À Deus, *Abba Pai*, minha primeira e última instância do conceito Gratidão.

À Fred, meu orientador, pelas oportunidades e oportunidades.

À Cleyton, meu co-orientador, pelos compartilhamentos e pelo tempo dedicado.

À Del e Dida, meus pais, pela minha historia que neles começa.

À Jader e Joabe, meus irmãos, por juntos caminharmos nossas diferentes histórias.

À Nidia, Júlia, Matheus e Marina, minha família, pelo futuro que estamos construindo - meus amores!

RESUMO

A Constituição Federal, no artigo 5º, estabelece a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade. No inciso V do referido artigo, a Carta Magna assegura a indenização pelo dano cível decorrente da violação dos citados direitos. Nesse contexto, o desenvolvimento da ontologia OntoDano, permite, através da abordagem ontológica e do formalismo da Lógica de Descrições, em cenários de menor complexidade resolutiva, verificar se o caso em análise corresponde ao Dano Cível Indenizável. A representação do Dano Cível e sua Indenização materializada na ontologia OntoDano está baseada na Web Semântica, que corresponde ao conjunto de esforços para atribuir significado ao conteúdo da Web. Esse fato é de fundamental importância, já que a prática jurídica brasileira tem convergido para o processamento de litígios por meio eletrônico, com o consequente abandono progressivo das ações processadas fisicamente. Impende destacar que o Conselho Nacional de Justiça patrocina o desenvolvimento do PJe (Processo Judicial Eletrônico), sistema de tramitação de processos judiciais cujo objetivo é atender às necessidades dos diversos órgãos do Poder Judiciário Brasileiro. O referido sistema é baseado em Web, o que converge com a tecnologia da Web Semântica utilizada na OntoDano. Essa situação de convergência associada a apresentação dos resultados das inferências realizadas com a OntoDano em cenários de casos concretos no âmbito do direito civil, apontam para a possibilidade futura da aplicação dos resultados deste trabalho na prática forense. De tal arte, o trabalho desenvolvido expõe uma janela de oportunidade de relevante impacto social, na medida em que, a utilização dos resultados desse trabalho, repise-se, poderá auxiliar na redução do lapso temporal para o desfecho processual, imprimindo, assim, celeridade na entrega da prestação jurisdicional aos interessados.

Palavras-chaves: Ontologia. Dano Cível. Indenização. Lógica de Descrições.

ABSTRACT

The Federal Constitution, in Article 5, establishes the inviolability of the right to life, liberty, equality, security and property. In item V of the aforementioned article, the Magna Carta guarantees compensation for civil damages arising from the violation of the aforementioned rights. In this context, the development of OntoDano ontology allows, through the ontological approach and formalism of the Description Logic, in scenarios of less complex resolution, to verify if the case under consideration corresponds to Indemnifiable Civil Damage. The representation of Civil Damage and its Indemnity materialized in OntoDano ontology is based on the Semantic Web, which corresponds to the set of efforts to assign meaning to the Web content. This fact is of fundamental importance, since the Brazilian legal practice has converged to the processing. electronic litigation, with the consequent progressive abandonment of physically processed actions. It is important to highlight that the National Council of Justice sponsors the development of the PJe (Electronic Judicial Process), a system of legal proceedings that aims to meet the needs of the various organs of the Brazilian Judiciary. This system is web based, which converges with the Semantic Web technology used in OntoDano. This convergence situation associated with the presentation of the results of the inferences made with OntoDano in concrete civil law case scenarios, points to the future possibility of applying the results of this work in forensic practice. From this art, the developed work exposes a window of opportunity of relevant social impact, since the use of the results of this work, it should be noted, may help to reduce the time lapse for the procedural outcome, thus, speeding up delivery of the court benefit to the parties concerned.

Keywords: Ontology. Civil Damage. Indemnity. Descriptive Logic.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Taxa de Congestionamento Fonte: Revista Justiça em Números - CNJ (2019)	15
Figura 2 – Ordem Jurídica: deveres e direitos Fonte: própria	21
Figura 3 – Dever Jurídico: originário e sucessivo Fonte: própria	21
Figura 4 – Responsabilidade Civil: pré-requisitos Fonte: própria	22
Figura 5 – Responsabilidade Civil: Dicotomias Fonte: própria	23
Figura 6 – Responsabilidade Civil: quadro sinótico Fonte própria	27
Figura 7 – Arquitetura de sistemas baseados na Lógica de Descrições Fonte: Baa- der (2003)	31
Figura 8 – Camadas Web Semântica. Fonte: Bernes-Lee (2000)	38
Figura 9 – Exemplo de Ontologia Fonte: adaptado de Miller (2003)	39
Figura 10 – Tipos de Ontologias. Fonte: Rossey et al (2011)	39
Figura 11 – Meta-propriedades Fonte: própria	41
Figura 12 – UFO Base Fonte: própria	44
Figura 13 – Endurants e Perdurants Fonte: própria	44
Figura 14 – UFO Níveis Fonte: Guizzardi (2005)	45
Figura 15 – UFO Macro Fonte: adaptado de Guizzardi (2005)	47
Figura 16 – UFOC: agentes, objetos, ações, Fonte: adaptado de Guizzardi, Falbo e Guizzardi (2008)	48
Figura 17 – Conceitos mais citados do Direito Cível Brasileiro: Dano <i>versus</i> Inde- nização. Fonte: própria.	53
Figura 18 – Objetos da OntoDano. Fonte: Adaptado de Rodrigues (2019)	54
Figura 19 – Agentes da OntoDano. Fonte: Adaptação de Rodrigues (2019)	55
Figura 20 – Capacidade Cível. Fonte: própria.	58
Figura 21 – Nexo Causal. Fonte: própria.	59
Figura 22 – relações de subsunção Dano Indenizável. Fonte: própria.	60
Figura 23 – relações de subsunção Dano Indenizável. Fonte: própria.	61
Figura 24 – Caso 1: Cobrança Vexatória. Fonte: própria.	64
Figura 25 – Caso 2: Descumprimento de contrato. Fonte: Própria.	65
Figura 26 – Caso 3: Negativação Indevida. Fonte: própria.	66
Figura 27 – Caso 4: Descumprimento de Contrato com Negativação Indevida. Fonte: própria.	67
Figura 28 – Instanciando a OntoDano com Caso 1. Fonte: própria.	69
Figura 29 – Instanciando OntoDano com Caso 2. Fonte: própria.	71
Figura 30 – Instanciando OntoDano com Caso 3. Fonte: própria.	72
Figura 31 – Instanciando OntoDano com Caso 4. Fonte: própria.	75

Figura 32 – Cobrança Vexatória - Explicação da Inferência. Fonte: própria	84
Figura 33 – Cobrança Vexatória - Instâncias ABox antes da Inferência. Fonte: própria	84
Figura 34 – Cobrança Vexatória - Instâncias ABox com resultado de Inferência. Fonte: própria	85
Figura 35 – Descumprimento Contrato - Explicação da Inferência. Fonte: própria .	86
Figura 36 – Descumprimento Contrato - Instâncias ABox sem resultado de Inferên- cia. Fonte: própria	87
Figura 37 – Descumprimento Contrato- Instâncias ABox com resultado de Inferên- cia. Fonte: própria	87
Figura 38 – Negativação Indevida - Explicação da Inferência. Fonte: própria	88
Figura 39 – Negativação Indevida - Instâncias ABox sem resultado de Inferência. Fonte: própria	89
Figura 40 – Negativação Indevida - Instâncias ABox com resultado de Inferência. Fonte: própria	89
Figura 41 – Descumprimento de Contrato com Negativação Indevida - Explicação da Inferência. Fonte: própria	91
Figura 42 – Descumprimento de Contrato com Negativação Indevida - Instâncias ABox sem resultado de Inferência para a situação do Descumprimento do Contrato. Fonte: própria	91
Figura 43 – Descumprimento de Contrato com Negativação Indevida - Instâncias ABox com resultado de Inferência para a situação do Descumprimento do Contrato. Fonte: própria	92
Figura 44 – Descumprimento de Contrato com Negativação Indevida - Explicação da Inferência. Fonte: própria	92
Figura 45 – Descumprimento de Contrato com Negativação Indevida - Instâncias ABox sem resultado de Inferência para a situação da Negativação In- devida. Fonte: própria	93
Figura 46 – Descumprimento de Contrato com Negativação Indevida - Instâncias ABox com resultado de Inferência para a situação da Negativação In- devida. Fonte: própria	93
Figura 47 – Objetos da OntoCrime Fonte: Rodrigues (2019)	96
Figura 48 – Agentes da OntoCrime Fonte: Rodrigues (2019)	97
Figura 49 – Normas e Situações da OntoCrime Fonte: Rodrigues (2019)	98
Figura 50 – Conceito de Crime Comissivo Fonte: Rodrigues (2019)	98

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Correlação entre artigos do Código Cível - abrangência de indenização para Dano Cível, Material X Moral Fonte: própria	26
Tabela 2 – Excludentes da Responsabilidade Cível Fonte: própria	29
Tabela 3 – Caso Exemplificativo: Raciocínio em Dano Cível Fonte: própria	30
Tabela 4 – Tipos de Lógica de Descrições (DLs) Fonte: própria	33
Tabela 5 – Sintaxe x Semântica. Fonte: Krötzsch, Simancik e Horrocks (2012) . . .	35
Tabela 6 – Resultado da seleção de sentenças Fonte: própria	53
Tabela 7 – Mapeamento de conceitos LP e UML - Fonte: Rodrigues (2019)	54
Tabela 8 – Descrição de conceitos subsumidos dos <i>agentes</i> da OntoDano Fonte: própria	56
Tabela 9 – Excludentes da Responsabilidade Cível Fonte: própria	58
Tabela 10 – Sistemas que possuem interoperabilidade com o PJe Fonte: própria . .	77
Tabela 11 – Sistemas com interoperabilidade PREVISTA para o PJe Fonte: própria	78
Tabela 12 – Instâncias ABox do processo 5178-48.2013.8.17.0640/TJPE referente a Cobrança Vexatória Fonte: própria	83
Tabela 13 – Instâncias ABox do processo 4331-46.2013.8.17.0640/TJPE que corresponde a Descumprimento de Contrato Fonte: própria	86
Tabela 14 – Instâncias ABox do processo 4877-04.2013.8.17.0640/TJPE que corresponde a Negativação Indevida. Fonte: própria	88
Tabela 15 – Instâncias ABox do processo 5570-85.2013.8.17.0640/TJPE que corresponde a Descumprimento de Contrato com Negativação Indevida Fonte: própria	90

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABox	Caixa Assercional
AL	Attributive Language
CC	Código Cível Brasileiro
CF	Constituição Federal
CNJ	Conselho Nacional de Justiça
CRLV	Certificado de registro e licenciamento de veículo
CWA	Closed World Assumption
DL	Description Logics
IA	Inteligência Artificial
OC	OntoCrime
OWA	Open World Assumption
OWL	Web Ontology Language
PJe	Processo Judicial Eletrônico
STJ	Superior Tribunal de Justiça
TBox	Caixa Terminológica
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TJPE	Tribunal de Justiça do Estado de Pernambuco
UFO	Unified Foundational Ontology
UML	Unifed Modelling Language
W3C	World Wide Web Consortium
XML	eXtensible Markey Language

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	CONTEXTO E JUSTIFICATIVA	15
1.2	COMPUTAÇÃO JURÍDICA	16
1.3	PROBLEMÁTICA	18
1.4	OBJETIVO	18
1.5	CONTRIBUIÇÃO	19
1.6	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	19
2	DANO CÍVEL	21
2.1	DEFINIÇÕES BASILARES	21
2.2	DANO MORAL E MATERIAL	27
2.2.1	Distinções entre Termos Jurídicos	27
2.2.2	Definições	28
2.3	EXCLUDENTES DA RESPONSABILIDADE CÍVEL	29
2.4	EXEMPLO DE RACIOCÍNIO EM DANO CÍVEL	30
2.5	CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO	30
3	LÓGICA DE DESCRIÇÕES, WEB SEMÂNTICA E ONTOLOGIAS	31
3.1	LÓGICA DE DESCRIÇÕES	31
3.1.1	Sintaxe da Lógica de Descrições	32
3.1.2	Semântica da Lógica de Descrições	34
3.1.3	Tarefas de Raciocínio	35
3.1.3.1	Satisfabilidade	35
3.1.3.2	Subsunção	35
3.1.3.3	Consequência Lógica	35
3.2	WEB SEMÂNTICA	36
3.2.1	Linguagens e Estrutura: Ontologias e Web-Semântica	37
3.2.1.1	OWL - expressividades e raciocínios	37
3.3	ONTOLOGIAS	38
3.3.1	Ontologia Formal ou de Fundamentação	40
3.3.1.1	Fundamentos da Ontologia Formal	40
3.3.1.2	UFO - Unified Foundational Ontology	43
3.3.1.3	UFO A - Endurants	45
3.3.1.4	UFO B - Pendurants	47
3.3.1.5	UFO C - Entidades Sociais	47
3.3.2	Engenharia Ontológica	48

3.3.2.1	Methontology	48
3.3.2.2	Estratégia de construção da Ontologia	49
3.4	CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO	50
4	ONTOLOGIA SOBRE DANO CÍVEL	51
4.1	CONCEPÇÃO	51
4.1.1	Processo de Levantamento do Conhecimento	51
4.1.1.1	Pesquisa de sentenças	51
4.1.1.2	Pesquisa com Formulário: 20 termos/conceitos mais citados	53
4.2	ONTODANO:ONTOLOGIA DA INDENIZAÇÃO NO DANO CÍVEL	54
4.2.1	Os objetos	54
4.2.2	Os agentes	55
4.2.3	Elementos da OntoCrime não utilizadas na OntoDano	57
4.2.4	Pressupostos da Responsabilidade Cível, a Culpa e o Dano	57
4.2.5	O Nexso Causal	59
4.2.6	Axiomatizações da OntoDano	61
4.2.6.1	Agentes e Objetos	61
4.2.6.2	Dano Cível	62
4.3	CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO	63
5	ESTUDOS DE CASOS E AVALIAÇÃO	64
5.1	AVALIAÇÃO ONTOLÓGICA	64
5.1.1	Apresentando os cenários	64
5.1.1.1	CASO 1 - Cobrança Vexatória	64
5.1.1.2	CASO 2 - Descumprimento de Contrato	64
5.1.1.3	CASO 3 - Negativação Indevida	65
5.1.1.4	CASO 4 - Descumprimento de Contrato com Negativação Indevida	66
5.1.2	Aplicação da OntoDano	66
5.1.2.1	Negativação Indevida	67
5.1.2.2	Descumprimento de Contrato	67
5.1.2.3	Cobrança Vexatória	68
5.1.3	Instanciando a OntoDano	68
5.1.3.1	Instanciando Caso 1 - Cobrança Vexatória	69
5.1.3.2	Instanciando Caso 2 - Descumprimento de Contrato	70
5.1.3.3	Instanciando Caso 3 - Negativação Indevida	72
5.1.3.4	Instanciando Caso 4 - Descumprimento de Contrato com Negativação Indevida	73
5.2	CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO	75
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	76
6.1	TRABALHOS FUTUROS	76

6.2	CONTRIBUIÇÕES	78
	REFERÊNCIAS	80
	APÊNDICE A – TELAS DO PROTEGÉ COM RESULTADO DE INFERÊNCIAS	83
	APÊNDICE B – RESPOSTAS DOS FORMULÁRIOS DE PESQUISA ACERCA DAS PALAVRAS/TERMOS SOBRE DANO CÍVEL	94
	APÊNDICE C – FIGURAS RELEVANTES DA ONTOCRIME . . .	96

1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo será apresentado o contexto e a problemática da qual concentra-se os esforços desta pesquisa para construção da solução ontológica para o domínio de conhecimento do Direito Cível, em especial, dos pressupostos gerais da responsabilidade cível correspondente ao dano e ação de indenização. Outrossim, será apresentado as contribuições e estrutura da dissertação.

1.1 CONTEXTO E JUSTIFICATIVA

A morosidade da justiça brasileira é um problema reconhecido pela sociedade em seus diversos estratos populacionais. Em contrapartida, no contexto do judiciário brasileiro com a emenda constitucional nº 45 de 2004, denominada emenda da Reforma do Judiciário, surge o Conselho Nacional de Justiça(CNJ) com o objetivo realizar o controle externo do Judiciário. O referido controle se bifurca em duas atribuições principais:

1. Uma, da incumbência da gerência administrativa e estratégica do judiciário;
2. Outra, da atividade disciplinar dos magistrados.

No passo da gestão administrativa, o CNJ tem executado ações para prover celeridade ao judiciário Brasileiro. Dentre tantas outras medidas, a Justiça em Números é uma ação que intenta mensurar diferentes temas de impacto na prestação jurisdicional. A taxa de congestionamento é uma dessas medições e objetiva aferir a efetividade do tribunal em um período, levando-se em conta, o total de casos novos que ingressaram, os casos baixados e o estoque pendente ao final do período anterior ao período base.

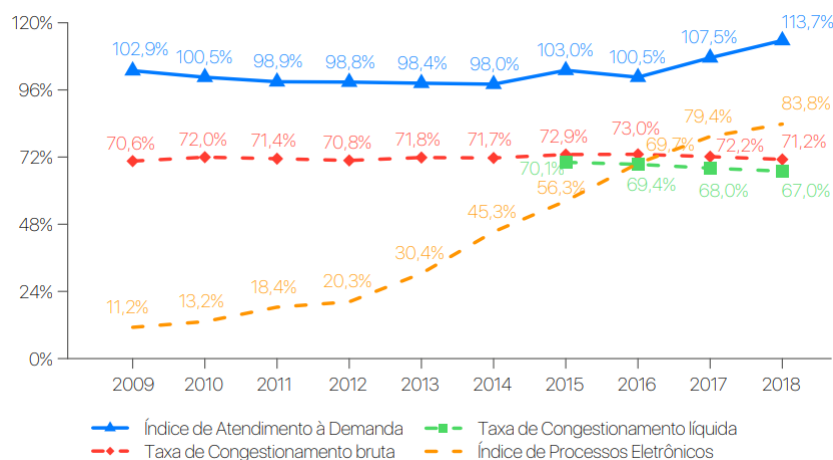


Figura 1 – Taxa de Congestionamento Fonte: Revista Justiça em Números - CNJ (2019)

De acordo com a conceituação de taxa de Congestionamento Figura 1, observa-se que mesmo com a diminuição nos anos seguintes, em 2017 e 2018, a taxa de continua em patamares elevados. Ainda que essas últimas medições demonstrem uma mudança na tendencia histórica de aumento da taxa que vinha crescendo desde o início das medições em 2009.

As altas taxas de congestionamento continuam corroborando com a percepção da morosidade do Judiciário pela sociedade brasileira. Afinal, a ausência de celeridade, sob certo ângulo, é ausência de justiça.(MONTENEGRO FILHO, 2018).

O referido congestionamento persiste ainda que alterações na legislação já tenham sido conduzidas no intuito de promover essa almejada celeridade.Tais alterações têm respaldo em estudos como o dirigido por Gisele Lemke (LEMKE, 2014) que defende a ideia que muito se atribui a morosidade judiciária a diversidade de recursos que delongam o encerramento dos litígios processuais.

Diante deste contexto, urge a necessidade da utilização de ferramental tecnológico que auxilie na celeridade processual, ainda que, se concentre em demandas de menor complexidade resolutiva. Por oportuno, vale ressaltar que a aplicação da pesquisa se restringe a cenários de ações em primeira instância, não abrangendo os recursos derivados.

1.2 COMPUTAÇÃO JURÍDICA

Por ora, vale frisar que a utilização de sistemas do segmento da Inteligência Artificial (IA) no âmbito jurídico já datam de décadas passadas, conforme demonstram os exemplos abaixo:

TAXMAN | década de 70 sistema que usava Redes Semânticas e executava inferências dedutivas, utilizando a Lógica de Predicados (FAMELI E. ; BIAGIOLI, 1989);

JUDITH | década de 70 sistema usando lógica proposicional e operando através de um sistema de perguntas e respostas (*sim*, *não* ou *não sei*) com o usuário, realizava raciocínio com base nas regras descritas em sua Base de Conhecimento (ASHLEY K. D. ; RISSLAND, 1986);

HYPO | década de 80 sistema que buscava resolver um problema analisando o caso presente e procurando similaridades com casos já registrados em sua base de conhecimento(POPP W. ; SCHILINK, 1975);

CABARET | década de 90 sistema híbrido que raciocinava com base em regras e em casos. (RISSLAND E ; SKALAK, 1989).

Com efeito, a exposição acima não fornece uma listagem exaustiva, trata-se, tão somente, de um rol exemplificativo da utilização pregressa de sistemas baseados na Inteligência Artificial que procuravam fornecer uma solução a demandas do universo jurídico.

Impera, atualmente, uma tendência dos sistemas da Tecnologia da Informação e Comunicação(TIC) migrarem para plataforma Web (W3C, 2014), de forma que, a comunicação e a estrutura das informações seguem o padrão definido pela Web.

Imbuído da gestão administrativa, o CNJ administra diferentes soluções de TIC, uma delas, o Processo Judicial Eletrônico(PJe) que corresponde ao sistema de tramitação de processos judiciais cujo objetivo é atender às necessidades dos diversos órgãos do Poder Judiciário Brasileiro. O PJe é um sistema Web, alinhado a imperiosa tendência da atualidade. Tanto o PJe, quanto a abordagem ontológica para simulação jurídica proposta nesta dissertação se assentam na mesma plataforma tecnológica, a Web.

Impende frisar que o trabalho ora exposto não resulta num sistema TIC, mas apresenta uma solução com abordagem ontológica para o universo do discurso jurídico em questão. A OntoDano é o resultado dessa dissertação e corresponde a uma ontologia acerca do Dano e sua indenização no Direito Cível Brasileiro, e tem como referência teórica a OntoCrime (RODRIGUES, 2019), uma Ontologia Central para modelar Teoria Geral do Crime dentro do Direito Penal Brasileiro.

A solução construída nesta dissertação se coaduna com o aparato tecnológico da Web-Semântica, que compreende uma evolução da Web, uma vez que a OntoDano está alinhada com linguagens tecnológicas de uso na Web Semântica, a saber, a OWL.

A formalização ontológica da legislação equaliza a pulverização de entendimento jurídico, bem como, permite a realização de inferências que apontem para um desfecho para o litígio judicial.

Os resultados desse trabalho pode ser aplicado em qualquer segmento do Direito Cível, no entanto, demonstra ser, ainda mais relevante aos juizados especiais em virtude desse segmento do judiciário concentrar causas consideradas de menor complexidade, e, que não dependem de prova pericial.

O trâmite processual dos juizados especiais é diferenciado de modo a favorecer, dentre outros atributos, a celeridade. Os Juizados Especiais em seu nascedouro abraçam a missão de desafogar a justiça comum de processos tidos como de menor complexidade resolutive. Dos referidos processos, destaca-se as seguintes etapas (ROCHA, 2019):

- Abertura da Queixa pelo Cidadão ou Protocolo de Petição Inicial pelo Advogado;
- Audiência de Conciliação;
- Audiência de Instrução e Julgamento.

Considerando o âmbito dos Juizados Cíveis, a utilização das inferências, em debate nesta dissertação, mostra-se adequada após a Audiência de Instrução e Julgamento com vistas a fornecer ao magistrado uma ferramenta de apoio decisório. Já no âmbito da Justiça Comum, compreendemos ser mais oportuno a utilização de inferências após apresentação de eventual contestação, ou, após do decurso de prazo da referida contestação.

Vale destacar que a pesquisa concentra-se na construção de ontologia que represente os pressupostos gerais da responsabilidade cível acerca do Dano e correspondente indenização na esfera do Direito Cível. E diante do paradigma sustentado pelo Código Cível de 2002 que privilegia conceitos flexíveis, através da utilização de cláusulas gerais, tendo como proposta basilar a orientação da aplicação do direito no caso em apreciação, a construção de uma ontologia geral que intente abarcar a diversidade do Direito Cível mostra-se inadequada.

Deste modo, a construção ontológica proposta nesta pesquisa tem o escopo de representar o lastro teórico referente aos pressupostos gerais para o Dano Cível e correspondente Indenização, fazendo, necessária a construção de ontológica derivadas que abarquem a fundamentação do Direito para o cenário jurídico do caso concreto.

1.3 PROBLEMÁTICA

Nesta dissertação, a tônica investigativa se pautou no questionamento: "Como selecionar a legislação, doutrinas e jurisprudências com relação ao Direito Cível com vista a formalização do núcleo de conhecimento que represente os pressupostos gerais da responsabilidade cível para o Dano e correspondente Indenização, bem como, possibilite a provisão de inferências que otimizem o processo decisório?".

Com base no citado questionamento, deriva-se as seguintes questões de pesquisa:

1. Como sintetizar o domínio de conhecimento do Direito Cível necessário para formalizar os pressupostos gerais para a Indenização por Dano Cível numa ontologia e que permita sua aplicação em diferentes cenários acerca do Dano no Direito Cível?
2. Qual o limite da expressividade a ser definido e utilizado que atenda ao escopo dessa dissertação de representar os pressupostos gerais para o Dano Cível e correspondente Indenização?
3. Como disponibilizar os resultados ao contexto jurídico para contribuir com a celeridade processual do sistema judiciário Brasileiro.

1.4 OBJETIVO

O objetivo desta dissertação é a construção de Ontologia , seguindo padrões da Web Semântica que formalize os pressupostos básicos da Indenização por Dano no Direito Cível. Para alcançar o objetivo geral traçado, os seguintes objetivos específicos foram perseguidos:

1. Realizar uma pesquisa qualitativa com profissionais do ramo jurídico para listagem de principais termos acerca do Dano no Direito Cível;

2. Construir a OntoDano, uma ontologia sobre o Dano e Indenização no Direito Cível;
3. Através de Ontologias de Aplicação derivadas da OntoDano realizar sua avaliação através de estudos de casos com cenários jurídicos reais;
4. Propor alternativas para a utilização dos resultados da pesquisa na prática do Judiciário Brasileiro.

1.5 CONTRIBUIÇÃO

Junto ao resultado desta dissertação, destaca-se as seguintes contribuições:

- Construção de Ontologia Central sobre os pressupostos gerais do Dano e Indenização no âmbito do Direito Cível;
- Construção de Ontologias de Aplicação para cenários jurídicos de processos selecionados no Poder Judiciário do Estado de Pernambuco.

De acordo com o relatório da Justiça em Números(CNJ, 2019) do Conselho Nacional de Justiça, 70% das demandas do judiciário Brasileiro estão alocadas na Justiça Estadual em que os cinco assuntos com maior quantitativo de processos são concentrados no ramo do Direito Cível. O referido relatório também destaca o elevado número de processos do Juizados Especiais.

Considerando o volume de processos que corresponde ao ramo do Direito Cível no Judiciário Brasileiro, o esforço desta dissertação na proposta de solução tecnológica para auxiliar na celeridade processual dentro segmento do Direito Cível, acentua o impacto da contribuição desta pesquisa.

1.6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação segue a seguinte estrutura de organização:

Capítulo 2 discorre sobre a fundamentação jurídica acerca dos pressupostos gerais do *Dano Cível* e decorrente indenização. Para tanto, é exposto definições do universo de conhecimento acerca ordenamento jurídico Brasileiro, em específico, do Direito Cível que trate do Dano e sua Indenização.

Capítulo 3 apresenta a *Lógica de Descrições, Web Semântica e Ontologias* que correspondem ao lastro teórico do desenvolvimento deste trabalho.

Capítulo 4 apresenta a formalização ontológica acerca do Dano Cível e sua Indenização, a qual, denominamos de OntoDano.

Capítulo 5 apresenta estudo de casos com ontologias de aplicação derivadas da Onto-Dano.

Capítulo 6 discorremos sobre os resultados, contribuições e oportunidades de aplicação dos resultados.

2 DANO CÍVEL

2.1 DEFINIÇÕES BASILARES

Nesta seção será apresentada informações acerca do ordenamento jurídico brasileiro que proporcione os fundamentos acerca do domínio de conhecimento para construção da ontologia proposta neste trabalho.

Nesse ínterim, a ordem jurídica estabelece deveres positivos, quando impõe uma obrigação de fazer ou dar, e deveres negativos, quando impõe o ônus de abster-se de agir, consoante ilustração contida na Figura 2. Também estabelece direitos absolutos, quando a infração atinge a todos indistintamente, ou direitos relativos, quando a violação de tais deveres atinge a uma pessoa ou grupo de pessoas. (CAVALIERE, 2018)

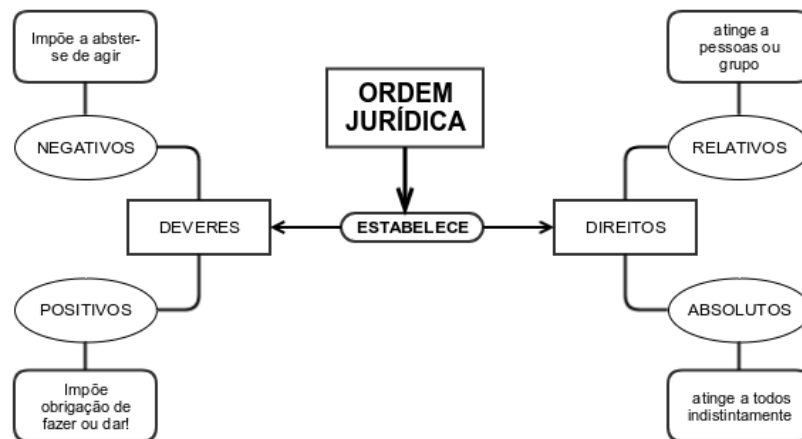


Figura 2 – Ordem Jurídica: deveres e direitos Fonte: própria

A Figura 3 demonstra que o dever jurídico que se decompõe em dever originário ou sucessivo. O originário advém diretamente do desrespeito a uma obrigação estabelecida no ordenamento jurídico, enquanto o dever sucessivo se verifica no dever resultante do desrespeito a obrigação original, que se configura no dever de indenizar.

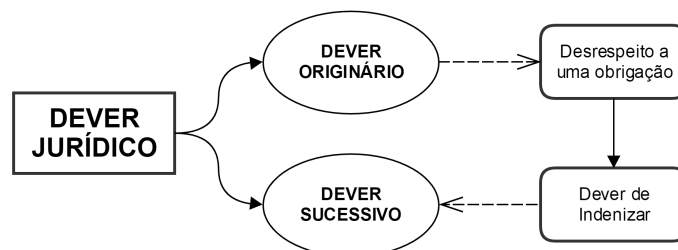


Figura 3 – Dever Jurídico: originário e sucessivo Fonte: própria

Nesse cenário se estabelece a noção de responsabilidade civil, ou seja, quando há uma violação de um **direito jurídico** e um **dano**. Assim, entende-se que a obrigação é um dever jurídico originário, ao passo que a responsabilidade é um dever jurídico sucessivo, relativo a esse entendimento. A Figura 4 expõe requisitos da responsabilidade que abrange também o Nexo Causal como elemento necessário para correlação entre o Dano e a Conduta do Agente que executa uma Ato Ilícito.

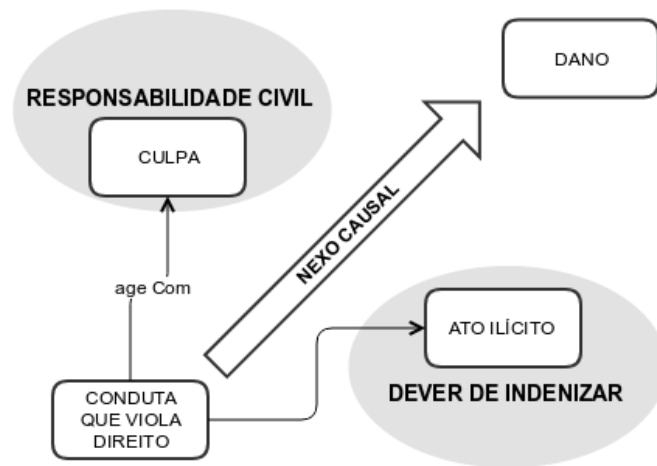


Figura 4 – Responsabilidade Civil: pré-requisitos Fonte: própria

O fator embasador da reparação cível é o ato ilícito, que se origina de fato jurídico e compreende todo acontecimento capaz de produzir consequências jurídicas (MELLO, 2015). O fato jurídico é todo o acontecimento de origem natural ou humana que gere consequências jurídicas. (CELLA, 2001)

Os fatos jurídicos podem ser **naturais** - próprios da natureza, tais como nascimento, morte, tempestade - podem ser **voluntários**, quando têm origem em condutas humanas capazes de produzir efeitos jurídicos. Desta forma, os fatos jurídicos voluntários dividem-se em atos lícitos (em harmonia com a lei) e ilícitos (que afrontam o Direito).

Ressalta-se que o conceito de **Ato Ilícito** precede a responsabilidade. Isto representa que a configuração da responsabilidade deve ser precedida de Ato Ilícito, que é uma manifestação da vontade, uma conduta humana contrária a ordem jurídica. Deste modo, importa dizer que ninguém pratica ato ilícito simplesmente porque *promete* a outrem causar-lhe um prejuízo.

Ainda que o direito moderno com a teoria da responsabilidade objetiva, se apresente sob duas faces: a teoria do risco e a teoria do dano objetivo. Na teoria do risco admite a responsabilização do sujeito que empreendesse atividade, independentemente da análise de sua culpa. (GAGLIANO, 2019). Já a teoria do dano objetivo defende que, existindo um dano, esse deve ser ressarcido, independentemente da ideia de culpa. (PEREIRA, 2018).

Entretanto, o direito brasileiro, se manteve fiel à teoria subjetiva nos artigos 186 e 927 do Código Civil. Para que haja responsabilidade, é preciso que haja culpa. A reparação do dano tem como pressuposto a prática de um ato ilícito. Sem prova de culpa, inexistente a obrigação de reparar o dano. (GONÇALVES, 2018)

Como na realidade jurídica, a fundamentação da responsabilidade na ideia de culpa é insuficiente para atender às imposições do progresso, o legislador tem fixados casos especiais em que deve ocorrer a obrigação de reparar, independentemente da noção de culpa.

Desta forma, a configuração da responsabilidade cível que ultrapassa a regra da teoria subjetiva é estendida em outros dispositivos no próprio código cível, bem como, em leis esparsas. Conhecedor dessa realidade, o legislador tem editado o Código Brasileiro de Aeronáutica, a Lei de Acidentes do Trabalho e outras leis, em que a responsabilidade objetiva é adotada pelo legislador.

A responsabilidade possui duas dicotomias de relevância, listadas abaixo e exibidas na Figura 5:

- Responsabilidade **contratual** ou **extracontratual**.
- Responsabilidade **subjetiva** ou **objetiva**.

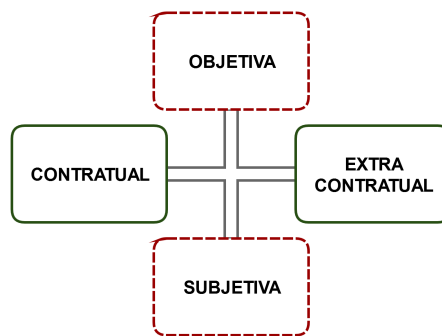


Figura 5 – Responsabilidade Civil: Dicotomias Fonte: própria

A responsabilidade contratual é a que tem proveniência no negócio jurídico, ou seja, advém de alguma declaração de vontade materializada em documento de valor jurídico. Já a extracontratual advém do ordenamento jurídico, independente da manifestação de vontade acerca da questão.

Ainda em relação a Figura 5, no outro eixo, a responsabilidade subjetiva é a regra geral, em que requer-se a existência da culpa para configurar a obrigação de reparação do dano.

A responsabilidade subjetiva contrapõe-se com a objetiva que independe de culpa e se restringe a casos específicos, tais como a responsabilidade do Estado para com a sociedade,

nas relações de consumo que funda-se no risco do empreendimento, dentre outras casos específicos registrados na legislação.

A obrigação de reparar nasce da culpa e não do dano. Nesse entendimento, afirma-se que o principal pressuposto da responsabilidade é a Culpa (IHERING, 1974). O que foge a necessidade da Culpa, possui legislação específica.

Analisando os códigos civis do ordenamento jurídico brasileiro, pode compreender que desde o CC de 1916, a responsabilidade civil possui os seguintes pressupostos:

- A. **CULPA**: corresponde a uma predisposição mental do agente do dano, o que fica patente no seguinte dispositivo legal "Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imperícia, violar direito ou causar prejuízo a outrem, fica obrigado a reparar o dano¹";
- B. **NEXO CAUSAL**: vínculo existente entre a conduta do agente e o resultado por ela produzido;
- C. **DANO**: revelado na expressão "violar direito ou causar prejuízo a outrem."

Entende-se que a conduta que configura a culpa é o comportamento humano voluntário que é exteriorizado pela uma ação ou omissão, produzindo consequências jurídicas de resultados involuntários ou não desejados. Sendo, o resultado involuntário ou indesejado, o fator diferenciador da conduta configurada como Dolo.

A conduta culposa do agente assume o pressuposto principal da obrigação de indenizar, portanto, não configura-se como conduta, os atos não possuem a menor parcela de vontade, os chamados atos reflexos, como nos casos de sonambulismo, hipnose e outros estados de inconsciência.

Em complementação a configuração da Culpa e o consequente dever de indenizar, acrescenta-se que o evento danoso deve ser previsto ou previsível. Não havendo previsibilidade, não há o que se falar em culpa por extrapolar limites da conduta humana e adentrar o campo do caso fortuito ou da força maior que correspondem a eventos imprevistos.

Outro ângulo a ser observado é a falta de Cautela, Cuidado ou Habilidade, uma vez que é atribuído ao agente o encargo de evitar uma ação danosa prevista ou previsível. Na análise do caso fático sem a identificação dos itens referidos não imputa-se a culpa ao agente, consequentemente, a responsabilidade do dano.

A falta de cautela, cuidado ou habilidade correspondem, respectivamente, a imprudência, negligência ou imperícia. De maneira sintetizada fica exposta uma diferenciação das manifestações abordadas:

- *Imprudência*: ato feito sem a cautela esperada para sua prática;
- *Imperícia*: ato feito com falta da habilidade necessária para seu exercício;

¹ artigo 159 do Código Civil

- *Negligência*: omissão voluntária no cuidado necessário para a adequada realização do ato.

Sintetizando, pode-se dizer que os elementos da culpa são:

- conduta voluntária com resultado involuntário;
- previsão ou previsibilidade;
- Imprudência, Imperícia ou Negligência.

Importante destacar que ambos, o Culpa e o Dolo, são incumbidos de responsabilidade cível, e conseqüente, obrigação de indenizar. Entretanto, há que ressaltar a diferença entre as duas situações jurídicas. No **dolo**, o agente quer a conduta e o resultado, a causa e a consequência, já na **culpa** a vontade não vai além da ação ou omissão. O agente quer a conduta, não quer, porém o resultado; quer a causa, mas não quer o efeito. Um fator importante que diferencia o Dolo da Culpa é que na configuração do Dolo, o agente, provavelmente, terá sanções também na esfera Penal do Direito.

Mesmo permanecendo sob a égide da responsabilidade cível subjetiva, o Código Civil de 2002, no parágrafo único do seu artigo 927, inova ao estabelecer que “Haverá obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem”. Estabelecendo a responsabilidade objetiva para casos especificados em lei.

Existem algumas situações que afastam a responsabilização do agente, ainda que possua culpa. Situação denominada de imputabilidade e que se sustenta em dois elementos: maturidade e a sanidade mental. Assim, os agentes são Inimputáveis quando estão em estado de:

Menoridade Os menores de 16 anos não são responsáveis porque são incapazes - nos termos do art. 5 inc I. do Código Cível Brasileiro;

Insanidade Doentes Mentais de todos os gêneros - são irresponsáveis art. 5º inc II Código Cível Brasileiro.

A indenização não se vincula ao grau da culpa, seja leve ou gravíssima, quanto a sua reparação, assim, constatando-se a culpa, medi-se a indenização não pela gravidade da culpa e sim pela extensão do dano. (CAVALIERE, 2018)

A Tabela 1 demonstra a expansão da abrangência de indenização para Dano Cível, que passa a incluir o Moral além do Material frente aos códigos civis de 1916 e 2002.

Destacamos que há casos em que a pessoa pode responder pelo ato que não seja próprio, mas pelo ato de terceiro ou pelo fato das coisas ou animais. Situação acontece

Tabela 1 – Correlação entre artigos do Código Civil - abrangência de indenização para Dano Cível, Material X Moral Fonte: própria

Artigo 159/CC 1916	Artigo 186/CC 2002
Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência, ou imprudência, violar direito, ou causar prejuízo a outrem, fica obrigado a reparar o dano.	Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito e causar dano a outrem, ainda que exclusivamente moral, comete ato ilícito.

quando existe uma relação jurídica com o causador do dano, e, em consequência, passa essa pessoa a ser convocada para responder. Tem-se, a chamada responsabilidade indireta ou complexa, quando a lei chama alguém a responder pelas consequências de fato alheio, ou fato danoso provocado por terceiro. (GONÇALVES, 2018).

A caracterização da responsabilidade cível é fator preponderante na configuração de um Dano Moral Indenizável, já que sem identificar o responsável cível, viabiliza ao lesado a busca pela a devida reparação do dano sofrido.

A responsabilidade cível se bifurca em dois grandes ramos, a responsabilidade Objetiva e a Subjetiva:

A responsabilidade cível **Subjetiva** pode ser:

- **Direta** quando o próprio ofensor promove a ação danosa. E com relação a evidência da Culpa, esta pode ser:
 - **Provada**
 - **Presumida**
- **Indireta** quando a ofensa danosa provém de ação externa ao agente, mas de responsabilidade a este vinculada. E, esta pode ter origem em:
 - **fato de Terceiro** quando os atos deste repousam no imputado (a exemplo, as ações danosas realizados por filhos/dependentes ou funcionários em exercício da atividade laboral);
 - **fato da coisa** quando o fato danoso proceda de objeto material de propriedade ou domínio deste (a exemplo, dano causado por muro que desaba sobre algo ou alguém);
 - **fato anormal** quando como nos demais casos o dever de guarda, vigilância e cuidado repousem sobre o imputado.

Já a responsabilidade cível **objetiva** é atribuída independente da identificação de culpa pelo imputado ao dano e se configura em situações específicas:

- Fatos em que o agente da ofensa seja o **Estado**;

- Fatos oriundos de **relações de consumo**;
- Situações em que se assentam na responsabilidade baseada no risco do empreendimento, **prestações de serviço**;
- Outras situações registradas em legislação específica.

A Figura 6 faz uma ilustração com a segmentação da responsabilidade cível.

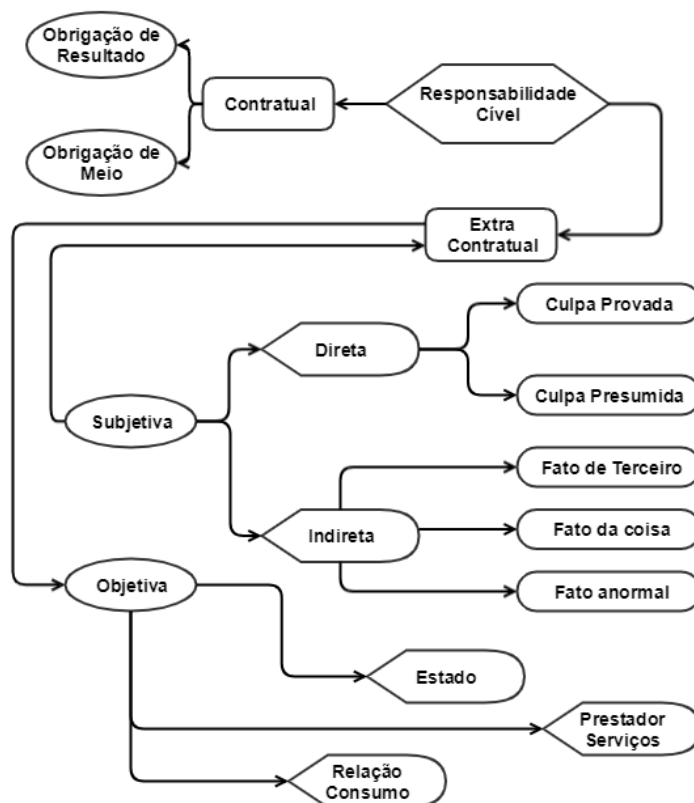


Figura 6 – Responsabilidade Civil: quadro sinótico Fonte própria

Cabe ao momento, realizar a explanação das definições de Dano Material e Moral.

2.2 DANO MORAL E MATERIAL

Antes, porém, algumas distinções e considerações acerca de termos jurídicos são necessárias para a melhor compreensão da indenização do Dano Cível que de trata esta dissertação.

2.2.1 Distinções entre Termos Jurídicos

Conceitualmente, há algumas distinções ou ponderações semânticas a serem pontuadas no contexto da indenização. A indenização corresponde ao ato jurídico de contrapartida com

intuito de anular ou reduzir um dano sofrido. (CAHALI, 2003) afirma que o dever de indenizar representa uma obrigação fundada na sanção do ato ilícito. É oportuno, descartar a distinção de três termos frequentemente referenciados nessa pauta de discussão, os quais, são: o ressarcimento, a reparação e a compensação. O ressarcimento é resolvido com o sacrifício de um interesse diferente do interesse sacrificado pela inobservância do preceito legal, mas a ele equivalente; na reparação, com o sacrifício de um interesse compensativo desse mesmo interesse.

A divisão semântica desses termos, afirmando que o Dano Moral pode ser compensado, mas não ressarcido, se dá em virtude da impossibilidade de mensurar a lesão de foro íntimo em termos pecuniários. Desta forma, a pecúnia em contraponto ao Dano Moral desempenha a função de prover satisfação ao portador do bem moral lesado, no entanto, não tem equivalência ao Dano Moral.(CARNELUTTI, 1999)

Sintetizando, as distinções entre as expressões *ressarcimento*, *reparação* e *indenização* na literatura jurídica. O Ressarcimento é o pagamento de todo o prejuízo material sofrido, abrangendo o dano emergente e os lucros cessantes. A Reparação é a compensação pelo dano moral, a fim de minorar a dor sofrida pela vítima. E a Indenização é reservada para a compensação do dano decorrente de ato lícito do Estado para com o particular, como ocorre nas desapropriações. Entretanto, a Constituição Federal, usa termo *Indenização* como gênero, do qual o ressarcimento e a reparação são espécies, ao assegurar, no artigo 5º, V e X, indenização por dano material e moral. (GONÇALVES, 2018)

Em prol da simplificação, nesse trabalho faz o mesmo uso do termo *Indenização* registrado na Constituição Federal. Considerando a Indenização como gênero das espécies *Reparação* para o Dano Moral, bem como, o *Ressarcimento* para o Dano Material.

2.2.2 Definições

Os danos materiais ou patrimoniais correspondem a prejuízos ou perdas que atingem o patrimônio de uma pessoa natural, pessoa jurídica ou ente despersonalizado. A admissão da reparação do dano material é plenamente aceita desde o Direito Romano, ressaltando que os referidos danos devem ser provados por quem os alega, não se admite reparar o dano hipotético ou eventual.(TARTUCE, 2018)

Na questão do dano material e o seu ressarcimento, o artigo 402 do Código Civil dispõe: “*Salvo as exceções expressamente previstas em lei, as perdas e danos devidas ao credor abrangem, além do que ele efetivamente perdeu, o que razoavelmente deixou de lucrar*”.

Do Artigo 402 do Código Cível se compreende que as perdas e danos envolve o dano emergente e o lucro cessante. O *Dano emergente* é o efetivo prejuízo, a diminuição patrimonial sofrida pela vítima. *Lucro cessante* é a frustração da expectativa de lucro, a perda de um ganho esperado.

A compreensão generalizada na doutrina jurídica expressa a possibilidade do Dano ser distinto entre duas categorias: os danos patrimoniais (materiais) e os extra-patrimônias (morais). (CAHALI, 2003) confirma sua posição em que o Dano Moral se contrapõe ao Dano Patrimonial que é mensurável em prejuízo econômico. No entanto, esse mesmo jurista revela que a utilização desse critério para conceituar o Dano Moral como base unicamente excludente do Dano Patrimonial é insatisfatório.

Diante dessa limitação, o referido doutrinador entende ser mais adequado caracterizar o Dano Moral pelos seus próprios elementos. Desta forma, estabelece o Dano Moral como sendo a **privação** ou **diminuição** daqueles **bens** que têm um valor essencial na vida do homem, tais como: a paz, a tranquilidade de espírito, a liberdade individual, a integridade individual, a integridade física, a honra e demais "afetos" sagrados.

Respalado na compreensão de bens afetados acima exposto, (CAHALI, 2003) considera a possibilidade do Dano Moral atingir o Patrimônio Moral em sua parte social (honra, reputação, entre outros) ou na parte afetiva (dor, tristeza, saudade, entre outros).

De maneira holística, discorre que tudo aquilo que molesta **gravemente** a alma humana, ferindo-lhe **gravemente** os valores fundamentais à sua personalidade ou reconhecidos pela sociedade em que está integrado, qualifica-se em linha de princípio, como dano moral. Assim, diz não haver como enumerá-los exaustivamente e que evidencia-se num leque variado de sentimentos aflitivos em situações de constrangimento moral.

2.3 EXCLUDENTES DA RESPONSABILIDADE CÍVEL

A responsabilidade civil frente ao Dano é fator fundamental para a configuração do instrumento da indenização para o Dano Cível. E para que haja exclusão dessa responsabilidade é necessária a presença dos seguintes requisitos (CAVALIERE, 2018):

- 1) que haja culpa da vítima; 2) que essa culpa da vítima seja exclusiva e excludente, vale dizer, que o agente não haja incorrido em negligência alguma, nem sequer levíssima; 3) que o agente tenha efetuado uma manobra para evitar ou minorar o dano;

Ainda há que se considerar as condições elencadas no CC ² (Força Maior e Caso Fortuito). Descrição dos referidos excludentes na Tabela 2.

Tabela 2 – Excludentes da Responsabilidade Cível Fonte: própria

Tipo	artigo 393 do Código Cível
<i>Força Maior</i>	São eventos imprevistos ligados a ação da natureza, a exemplo do evento tempestade;
<i>Caso Fortuito</i>	São eventos imprevistos ligados a ação do homem, a exemplo do evento greve.

² Código Cível

Vale ressaltar, a necessidade da comprovação pelo agente do dano quando este alega a culpa exclusiva da vítima na efetivação da lesão ao objeto resguardado por Normativa Legal.

2.4 EXEMPLO DE RACIOCÍNIO EM DANO CÍVEL

No Código Civil Brasileiro ³ estabelece que aquele que, por ato ilícito, causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo.

À título exemplificativo, com base no citado artigo, podemos construir o seguinte formalismo lógico:

$$\forall X[\text{cometeAtoIlícito}(X) \sqcap \text{causaDano}(X, Y)] \rightarrow \text{reparar}(X, Y)$$

Com a expressão acima e considerando o caso hipotético:

Tabela 3 – Caso Exemplificativo: Raciocínio em Dano Cível Fonte: própria

Descrição de situação	Correspondência jurídica
Maria arranha veículo de João	<i>Maria comete Ato Ilícito</i> ⁴
João está com pintura do carro danificada	<i>Maria causou dano para João</i>

Do caso exposto, se depreende o silogismo de que Maria está obrigada a reparar João.

2.5 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Neste capítulo expomos a base teórica do Direito Cível acerca dos pressupostos gerais para a responsabilização cível, que lastreiam a construção da *OntoDano* - Ontologia para simulação de Indenização em Ações por Dano Cível.

É oportuno destacar que fundamentação teórica em referência nesse capítulo não pretende abarcar a extensa amplitude do Direito Cível, mas, respaldar a construção de ontologia para o núcleo conceitual dos pressupostos gerais para a responsabilidade cível no Dano Cível.

Por fim, é necessária a construção de ontologias derivadas da *OntoDano* para representar o cenário jurídico específico, bem como, fundamentação teórica complementar para estender a base de conhecimento do Direito Cível já representada.

³ CC - Lei nº 10.406 de 10 de Janeiro de 2002

3 LÓGICA DE DESCRIÇÕES, WEB SEMÂNTICA E ONTOLOGIAS

3.1 LÓGICA DE DESCRIÇÕES

A Lógica de Descrições é uma linguagem que prover um formalismo para representação do conhecimento com suporte a tarefas de raciocínio. A referida representação ocorre com a combinação das descrições dos conceitos atrelado a uma semântica formal baseada na lógica.

Espera-se que os questionamentos realizados em um base de conhecimento representada no formalismo da Lógica de Descrições produzam um resultado em tempo razoável, sendo que a decidibilidade e complexidade dos problemas de inferência dependem do poder expressivo da Lógica de Descrição disponível.

De um lado, uma Lógicas de Descrição muito expressiva pode resultar em inferências de alta complexidade com impacto direto no tempo de retorno da resposta. Por outro lado, lógicas de descrição pouco expressivas podem não ser suficiente para representar os conceitos importantes de determinada aplicação.

Um sistema baseado em Lógica de Descrições prover recursos para estabelecer uma base de conhecimento, permitindo o raciocínio e manipulação desse conteúdo. A Figura 7 esboça a arquitetura de sistema baseado em Lógica de Descrições.

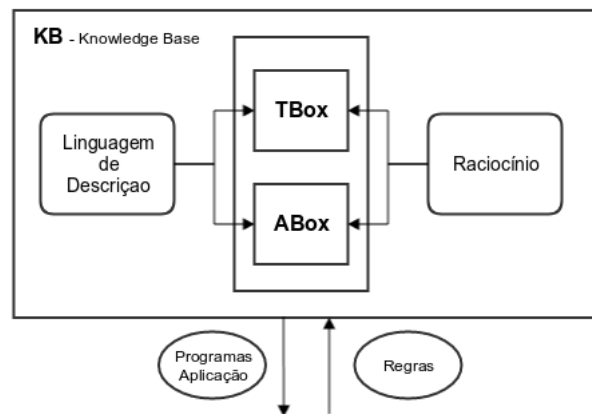


Figura 7 – Arquitetura de sistemas baseados na Lógica de Descrições Fonte: Baader (2003)

Uma base de conhecimento (KB) compreende dois componentes, o TBox e o ABox. O TBox introduz a terminologia, isto é, o vocabulário de um domínio de aplicação, enquanto o ABox contém atribuições de indivíduos nomeados de acordo com o citado vocabulário.

O vocabulário do domínio, definido pelo componente TBox, consiste em: conceitos que denotam conjuntos de indivíduos e papéis que denotam relações binárias entre in-

divíduos. Descrições complexas são permitidas com a combinação de conceitos, papéis e construtores.

3.1.1 Sintaxe da Lógica de Descrições

A sintaxe da Lógica de Descrições é composta por símbolos que representam: conceitos e papéis, construtores e quantificadores.

- **Conceitos:** representações de classes que agrupam indivíduos com mesmas características gerais.
 - **Atômico:** Não dependem de outros conceitos ou relacionamentos;
 - **Complexo:** São formados a partir da existência de outros conceitos.
- **Construtores:** São operadores que permitem a criação de conceitos complexos, atribui um significado a interpretação do conceito.
- **Papéis:** São propriedades dos conceitos.
- **Quantificadores:** São operadores que quantificam os papéis.

Os tipos de Lógica de Descrições são diferenciadas pelos construtores que oferecem para exprimir o assunto a ser representado e pelas propriedades que podem ser atribuídas aos papéis, alguns símbolos são comuns a todas elas.

A linguagem $\mathcal{AL}$ é o formalismo de menor expressividade e as descrições do conceitos seguem as regras de sintaxes:

- I : Uma interpretação do conceito A é representada por A^I e corresponde ao conjunto de valores que tornam esse conceito verdadeiro.
- D^I : Corresponde ao conceito mais geral do qual todos os outros conceitos são subconjunto e faz equivalência ao Verdadeiro.
- $\top$: Verdadeiro, quando usado em conjunto com algum conceito, representa que todas as instâncias ABox atendem ao conceito.
- $\perp$: Falso, quando usado em conjunto com algum conceito, representa a inexistência de instância que atenda ao conceito.

Considerando que A e B sejam nomes de Conceitos e P um nome de Papel(Propriedade), os seguintes construtores básicos:

- **Conjunção:** $A \sqcap B$;
- **Disjunção:** $A \sqcup B$;

- Quantificação Universal: $\forall P.A$;
- Quantificação Existencial: $\exists P.A$;
- Negação: $\neg A$.

Retornando a representação do conhecimento pelos componentes TBox e ABox, considerando que determinada representação do conhecimento TBox estabeleça no seu vocabulário, a definição do conceito *Pai* e do papel *temFilho*, tem-se, a seguir, uma exemplificação do que seria uma amostra da base de conhecimento:

- Conceitos: *Pai*(jean) - declara que Jean é uma instância do conceito *Pai*;
- Papel: *temFilho*(jean,matheus) - declara uma instância em que Jean tem um filho Matheus.

Existem diferentes tipo de Lógica de Descrições, sendo estas diferenciadas pela expressividade de acordo elementos lógicos disponibilizados e categorizados conforme tabela 4 (BAADER F. et al., 2003):

Tabela 4 – Tipos de Lógica de Descrições (DLs) Fonte: própria

Família	Descrição
$\mathcal{AL}$	Quando a DL é uma linguagem qualificativa, no que se diz respeito vinculação de atributos as coisas representadas. Esta linguagem permite negação de proposições atômicas, intersecção de conceitos e restrições universais, oferecendo quantificação existencial limitada, ou seja, apenas o conceito $\top$ pode ser usado no escopo do quantificador existencial.
$\mathcal{F}$	Quando possui propriedades funcionais.
$\mathcal{E}$	Quando possui qualificação existencial completa.
$\mathcal{U}$	Quando é possível fazer a união de conceitos.
$\mathcal{C}$	Quando é possível realizar a negação de conceitos complexos.
$\mathcal{S}$	Abreviação para a Description Logic ALC em que os relacionamentos possuem transitividade.
$\mathcal{H}$	Permite hierarquia de relacionamentos.
$\mathcal{O}$	Quando permite o uso de nominais, ou seja, restrições de valor de objeto do tipo “é um de”, “possui valor de”, entre outros.
$\mathcal{I}$	Quando permite propriedades inversas.
$\mathcal{N}$	Quando permite restrições de cardinalidade.
$\mathcal{Q}$	Quando permite restrições de cardinalidade qualificadas.
$\mathcal{D}$	Quando a linguagem faz uso de dados tipados em valores e propriedades.

A menor expressividade corresponde a representado no topo da Tabela 4, é a $\mathcal{AL}$. Da combinação dessa com os demais itens expostos na referida Tabela, surgem outras famílias.

A família $\mathcal{AL}$ com o acréscimo de qualquer subconjunto dos construtores da Tabela 4 produz uma linguagem $\mathcal{AL}$ específica. A denominação de cada linguagem específica se dá com adição de um caractere na forma $\mathcal{AL} [\mathcal{U}] [\mathcal{E}] [\mathcal{N}] [\mathcal{C}]$, onde uma letra no nome representa a presença do construtor correspondente. Desta forma, a família $\mathcal{AL}\mathcal{EN}$ é a extensão de família $\mathcal{AL}$ com incremento do construtor *quantificação existencial completa*($\mathcal{E}$) e *restrições de número*($\mathcal{N}$).

Com a expressividade de linguagem $\mathcal{AL}$ acrescentada da da união de conceitos ($\mathcal{U}$) e quantificador existencial($\mathcal{E}$), tem-se a linguagem derivada ($\mathcal{AL}\mathcal{UE}$) que por conveniência linguística refere-se como ($\mathcal{ALC}$) (BAADER F. et al., 2003).

A expressividade $\mathcal{ALC}$ já atende ao escopo da representatividade e inferências requeridas pela OntoDano no objetivo da identificação de cenários de Indenização referente ao Dano Cível.

Para a exemplificação do Formalismo na Lógica de Descrição será utilizado uma adaptação de exemplo registrado em (BAADER F. et al., 2003):

"Um homem feliz é aquele casado com uma baiana e tem pelo menos três filhos lindos".

Através de predicados unários e binários, construtores, tem-se o formalismo em lógica de Descrições:

$$HomemFeliz \equiv Homem \sqcap \exists \text{casadoCom}.Baiana \sqcap (\geq 3 \text{temFilho}) \sqcap \forall \text{temFilho}.Lindo$$

3.1.2 Semântica da Lógica de Descrições

A semântica da Lógica de Descrições é definida pela interpretação da tupla $(\Delta^I, \cdot^I)$ que corresponde a um universo de discurso(Δ^I) e uma função($\cdot^I$). A função de interpretação faz o mapeamento de conceitos para um parte de Δ^I , bem como, o mapeamento de papéis para uma relação entre partes de $(\Delta^I \times \Delta^I)$.

É oportuno frisar que a semântica da DL adota a suposição do mundo aberto (Open World Assumption (OWA)) (REITER, 1978) que trata a ausência de informação como algo desconhecido que difere da abordagem de mundo fechado (Closed World Assumption (CWA)) em que a referida ausência é tratada como informação negativa. Das mencionadas suposições de mundo, a OWA é mais segura para a representação do conhecimento quando não há certeza se todas as informações estão presentes ou, ainda, não foram disponibilizadas.

Também, é relevante, ressaltar que as tarefas de raciocínio subjacentes da DL seguem o raciocínio monotônico, em que o acréscimo de novos axiomas na base de conhecimento mantém válido o que já estava representado na mencionada base.

Na Tabela 5 expõe-se uma correlação entre a sintaxe e semântica em Lógica de Descrições.

Tabela 5 – Sintaxe x Semântica. Fonte: Krötzsch, Simancik e Horrocks (2012)

Construtor	Sintaxe	Semântica
Indivíduos		
Nome do Indivíduo	a	a^I
Papéis		
Relação	R	R^I
Relação Universal	U	$\Delta^I \times \Delta^I$
Conceitos		
Conceito	A	A^I
Intersecção	$C \sqcap D$	$C^I \cap D^I$
União	$C \sqcup D$	$C^I \cup D^I$
<i>Top Concept</i>	$\top$	Δ^I
<i>Bottom Concept</i>	$\perp$	$\{ \}$
Restrição Existencial	$\exists R.C$	$\{x \in \Delta^I \mid \exists y, (x,y) \in R^I \text{ and } y \in C^I\}$
Restrição Universal	$\forall R.C$	$\{x \in \Delta^I \mid \forall y, (x,y) \in R^I \Rightarrow y \in C^I\}$

3.1.3 Tarefas de Raciocínio

A representação do conhecimento que tenha como lastro a Lógica de Descrições permite a utilização de sistema de raciocínio que produzem inferências sobre a base de conhecimento representada, as *TBox*, bem como sobre instâncias, *ABox*.

Algumas tarefas de raciocínio são realizados no processo dedutivo de raciocínio. Em continuidade, as destacamos:

3.1.3.1 Satisfabilidade

Dado um conceito, este satisfaz um *TBox* $\mathbf{T}$, quando existe uma interpretação I de $\mathbf{T}$ que represente um conjunto não vazio. Em outras palavras, considera-se que determinada interpretação I modela $\mathbf{T}$ e é satisfativo se for possível realizar pelo menos uma instância desse modelo.

3.1.3.2 Subsunção

Um conceito $\mathbf{A}$ pode ser classificado por um conceito $\mathbf{B}$ em relação a determinado *TBox* $\mathbf{T}$, se $A^I \subset B^I$. O que corresponde a declarar que todas as instâncias de $\mathbf{A}$ também são instâncias de $\mathbf{B}$. Conforme pode-se depreender da exemplificação abaixo:

3.1.3.3 Consequência Lógica

Considerando KB como uma base de conhecimento, A um axioma e C um conhecimento, e $\models$ como operador semântico de consequência lógica, a notação mais formal:

$$KB \models C \implies KB \sqcap A \models C$$

A consequência lógica pode ser verificada quando o resultado inferido mantém válido tanto o *TBox* quanto o *ABox* correspondente a determinada base de conhecimento. Na exemplificação abaixo, pode observar que a é consequência lógica do representado no *TBox* e *ABox* que *Pedro* é o *Agente Ativo* e *danificar o vidro* é um *Dano Cível*.

Verificação de Consequência Lógica

De maneira simplificada, considerando que no vocabulário *TBox* da base de conhecimento seja definido que *Dano Cível* equivale a uma *Lesão* a algum *Objeto* resguardado pelo Ordenamento Jurídico e o *Agente Ativo* é uma *Pessoa Física* responsável pelo *Dano Cível*.

Diante da estrutura lógica exposta, consideremos as instâncias: *Pedro* é uma *Pessoa Física*, *danificar vidro* é uma *Lesão*, *danificar vidro* atinge o bem físico *janela* e *pedro* é o responsável por *danificar vidro*. Através de processo de raciocínio, conclui-se que a *Lesão* é um *Dano Cível*; *pedro* é um *Agente Ativo*, e, portando, *danificar vidro* é um *Dano Cível*.

$$\left\{ \begin{array}{l} TBox = \left\{ \begin{array}{l} DanoCivel \equiv Lesao \sqcap \exists afeta.ObjetoLegal, \\ AgenteAtivo \equiv PessoaFisica \sqcap \\ \exists ehResponsavel.DanoCivel \end{array} \right\} \\ ABox = \left\{ \begin{array}{l} Lesao(danificarVidro), ObjetoLegal(janela) \\ PessoaFisica(pedro), \\ ehResponsavel(pedro, danificarVidro), \\ afeta(danificaVidro, janela) \end{array} \right\} \end{array} \right\}, \models \left\{ \begin{array}{l} DanoCivel \sqsubseteq Lesao, \\ AgenteAtivo(pedro), \\ DanoCivel(danificarVidro) \end{array} \right\}$$

3.2 WEB SEMÂNTICA

A Web Semântica é uma extensão da Web Original que corresponde ao ambiente de computadores conectados para a troca de dados e mensagens, sendo que toda comunicação se viabilizava pelo uso de um protocolo de comunicação comum. Desde o seu surgimento, a Web tem evoluído em propósitos e tecnologias. Assim, a Web Semântica é fruto dessa evolução que vem adicionando semântica aos recursos disponibilizados na Web. Essa semântica aplicada ao conteúdo circulado possibilita soluções na recuperação complexa de informações (BERNES-LEE, 2000), bem como, tarefas de raciocínio.

Com a Web Semântica, o conteúdo não está isolado, pode se relacionar com outro recurso distinto e produzir uma informação de relevância semântica. Nesse contexto, as ontologias representam um papel de elevado valor por fornecerem a representação do conhecimento de algum domínio. (FREITAS, 2003).

Para a aplicação de ontologias na Web Semântica é necessário um conjunto de linguagens estruturadas em níveis semânticos que proporcionem o alicerce para inferências e a recuperação inteligente das informações advindas do poder representacional das ontologias.

3.2.1 Linguagens e Estrutura: Ontologias e Web-Semântica

Diferentes padrões e linguagens são propostos para aplicação da Web Semântica para ontologias. A Figura 8 é uma ilustração simplificada das camadas da Web Semântica apresentada por (BERNES-LEE, 2000). Optamos pela simplificação da ilustração original para facilitar a exposição do conteúdo inerente ao escopo dessa pesquisa.

A arquitetura da Web Semântica é uma idealização da W3C¹ (World Wide Web Consortium) e está estruturada em camadas sobrepostas e escalonáveis:

URI e Unicode correspondem a maneira de identificação unívoca de todos os recursos da Web e representação internacional dos textos na Web, respectivamente;

XML e Namespace correspondem a camada sintática da representação textual do conteúdo da Web;

RDF e RDF Schema baseado em XML, é responsável por proporcionar a semântica ao conteúdo da Web através da utilização de triplas que relacionam sujeito, associação e valor;

Ontologias compreende as representações do conhecimento dos mais diversos domínios que podem ser realizadas por diferentes linguagens, no entanto, a W3C padronizou o uso da OWL que também é baseado em XML e possui diferentes versões que se diferenciam no poder de representação do conhecimento e consequente limitação das inferências lógicas;

Lógica corresponde a aplicação de linguagens (SWRL com regras para consultas sobre uma base de dados com valor semânticos, como a SWRL. Também, define regras lógicas para inferir novas informações mediante um processo de raciocínio;

Prova comprova que a informação recebida é coerente desde o ponto de vista lógico;

Validação tem a função de incorporar segurança que garantam a confiabilidade da informação.

3.2.1.1 OWL - expressividades e raciocínios

A OWL, linguagem recomendada pela W3C para representar conhecimento rico e complexo sobre coisas, grupos de coisas e relações entre coisas. Novas funcionalidades foram acrescentadas a OWL original derivando a OWL2. A linguagem OWL-EL corresponde a tipo utilizado na representação da ontologia de que trata esta dissertação, no entanto, outros tipos coexistem:

¹ W3C: organização que padroniza as tecnologias em uso da WEB

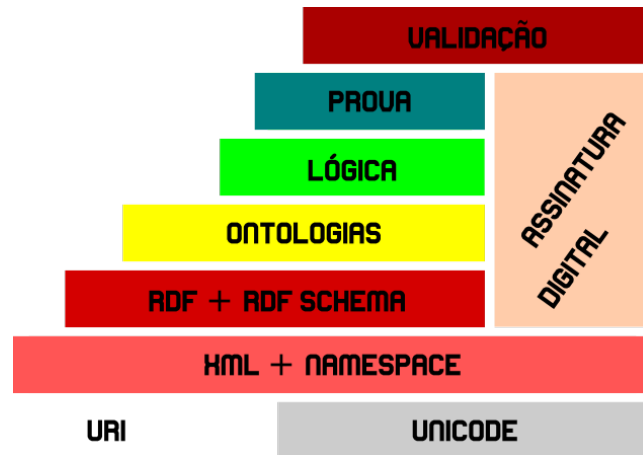


Figura 8 – Camadas Web Semântica. Fonte: Bernes-Lee (2000)

OWL-EL subconjunto da OWL2 que tem como base a Lógica de Descrições (DL). Esta foca na expressividade terminológica usada em ontologias.

OWL-QL subconjunto da OWL2 permite a consulta a dados. Com o uso da OWL-QL é possível realizar consultas simples a banco de dados por mecanismos de reescrita do SQL (Structured Query Language, ou Linguagem de Consulta Estruturada) para conceitos da ontologia.

OWL-RL subconjunto da OWL2 que se assemelha a uma linguagem baseada em regras. Os axiomas definidos nas subclasses da ontologia, que implementam esse perfil, podem ser entendidos como regras de implicação entre a superclasse (premissa) e a subclasse (conclusão).

3.3 ONTOLOGIAS

Ontologia é uma especificação explícita e formal de uma conceitualização compartilhada (STUDER, R.; SURE, Y.; STAAB, S., 2004).

A Figura 9 demonstra um exemplo de ontologia que representa a estrutura familiar e pode-se observar os componentes de uma ontologia: conceitos, relacionamentos combinados numa estrutura taxonômica.

Na Figura 9 pode-se observar as relações de subsunção entre conceitos da ontologia de uma estrutura familiar, sendo que, a título de exemplo, compreendemos:

- *Irmão* e *Irmã* são conceitos subsumidos pelo conceito *Irmãos* que por sua vez reúne características compartilhadas pelo conceito *Irmão* e *Irmã*;
- O conceito *Irmãos* é subsumido pelo conceito *Família*, e, por subsumir os conceitos *Irmão* e *Irmã*, pode-se afirmar que esses também são *Família*;

- Os papéis *temFilho*, *temCriança*, *temAncestral* criam relacionamentos entre conceitos da dita ontologia;
- as Instâncias correspondem ao conjunto de indivíduos válidos para o Conceitos correspondentes na ontologia.

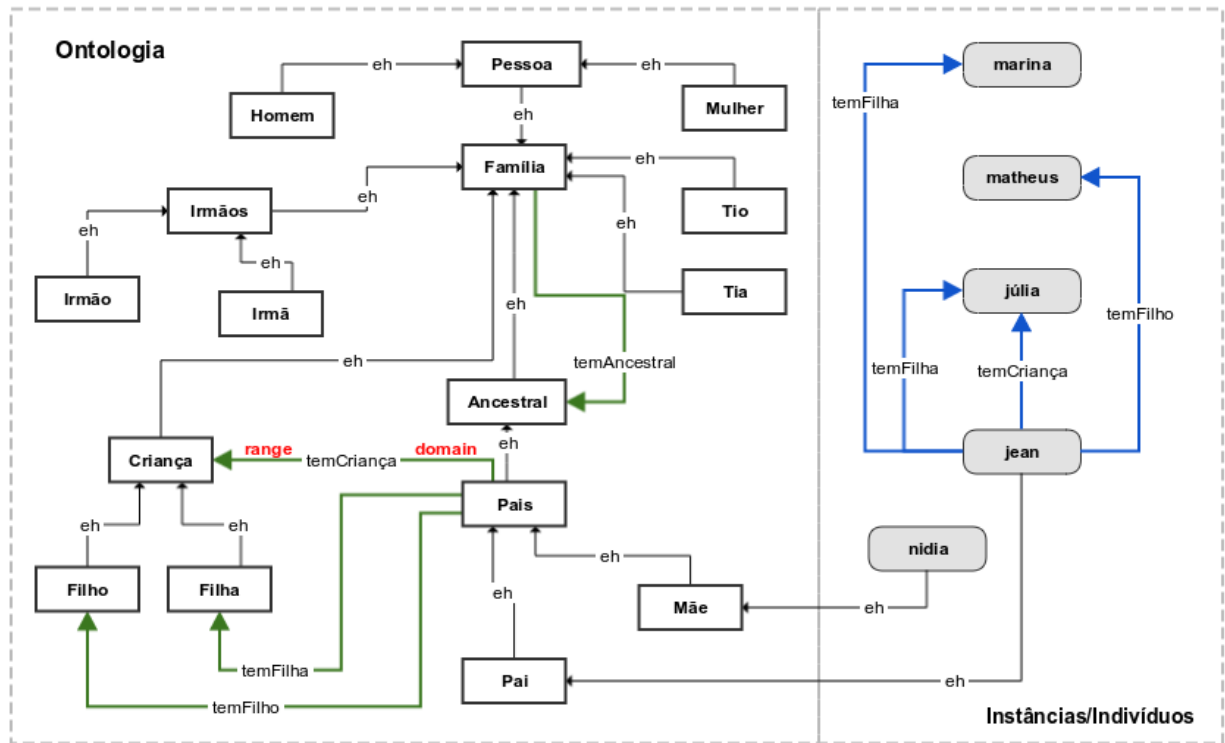


Figura 9 – Exemplo de Ontologia Fonte: adaptado de Miller (2003)

O tema Ontologia abrange uma diversidade de aplicações, metodologias de construção, tipos e finalidades. (ALMEIDA M. B.; BAX, 2003)

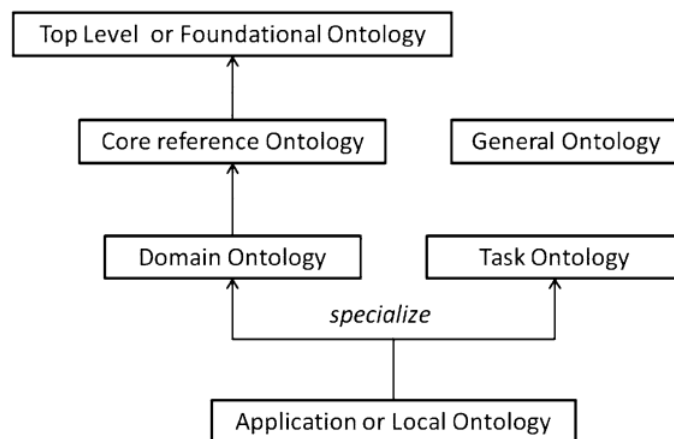


Figura 10 – Tipos de Ontologias. Fonte: Rossey et al (2011)

A figura 10 exhibe as categorias de ontologias (ROUSSEY et al., 2011):

- **Ontologias de Topo** (Top-Level ou Upper Ontology ou de Fundamentação): essas são independentes de qualquer domínio, e definem um conjunto de conceitos e relações mais genéricos que podem ser livremente reutilizados;
- **Ontologias Gerais** (General): em geral, definem noções gerais utilizados em múltiplos domínios;
- **Ontologias Centrais** (Core): são ontologias gerais para um domínio em particular, isto é, especificam um conjunto mínimo de conceitos para um campo específico do conhecimento, que ainda podem ser subdivididos em outros subdomínios.
- **Ontologias de Domínio**: definem os conceitos (ou classes) de um domínio particular, geralmente, a partir de alguma ontologia de topo;
- **Ontologias de Tarefa**: definem uma ou mais tarefas independentes de domínio, como, checagem de consistência, diagnóstico, entre outros;
- **Ontologias de Aplicação**: aquelas de mais baixo nível, mais difíceis de reusar, e voltadas para uma aplicação específica dentro do domínio.

A ontologia *OntoDano* objeto desta dissertação corresponde a uma ontologia de domínio acerca do Dano Cível e sua indenização, tendo sua construção assentada na na UFO, uma ontologia de Fundamentação que transmite consistência lógica para a *OntoDano*.

3.3.1 Ontologia Formal ou de Fundamentação

A Ontologia Formal está focada na estrutura, de modo que preocupa-se em fornecer teoria de fundamentação para fornecer consistência estrutural para as construções ontológicas derivadas.

A citação de Edmund Husserl retrata bem a Ontologia Formal: "Enquanto a Lógica lida com estruturas lógicas (por exemplo, verdade, validade, consistência) independentemente de sua veracidade, a Ontologia Formal lida com estruturas ontológicas (por exemplo, teoria das partes, teorias do todo, tipos e instanciação, identidade, dependência e unidade)."

A *OntoClean* (GUARINO, 1998) tem meta-propriedades e restrições que são consensualmente adotadas como fundamentos para outras ontologias formais, como a UFO, que fornece a estrutura lógica sobre a qual a *OntoDano* se sustenta. A seguir, apresentamos os referidos fundamentos.

3.3.1.1 Fundamentos da Ontologia Formal

Existe dois grupos principais de primitivas: conceitos e relações, respectivamente, as propriedades unárias e binárias. Estas possuem meta-propriedades que estão resumidas na Figura 11. Ao lado direito de cada meta-propriedade expomos uma ilustração para melhor compreensão.

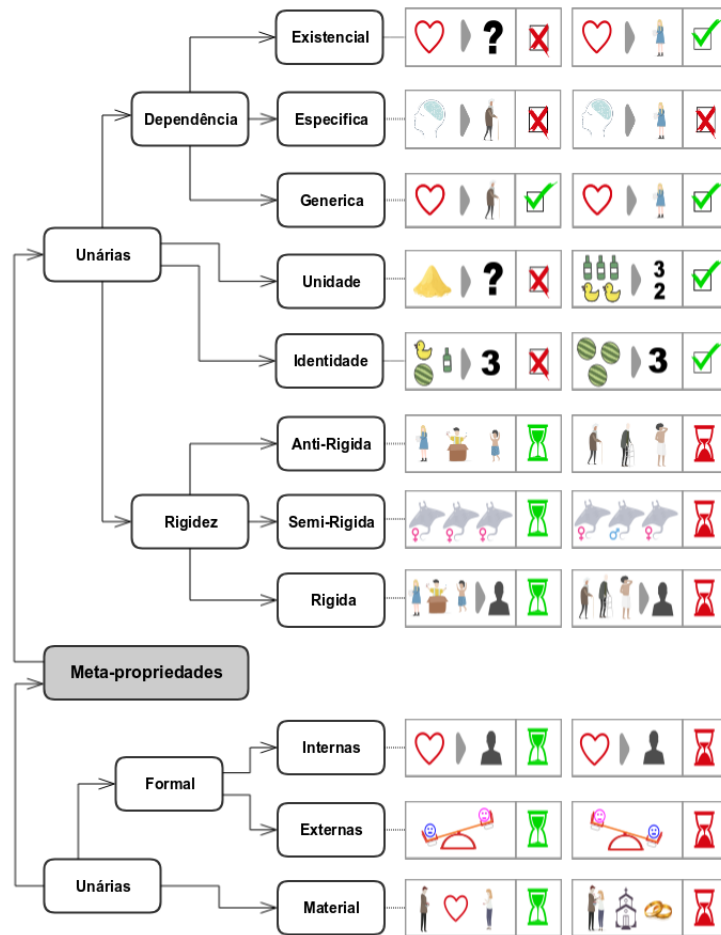


Figura 11 – Meta-propriedades Fonte: própria

A Figura 11 já elucidada com as ilustrações ao lado das propriedades o conceito de muitas das meta-propriedades, no entanto, segue descrição correspondente a citada Figura.

UNÁRIAS

DEPENDÊNCIA: Necessária a existência de uma relação entre os conceitos e a natureza desta relação classifica a dependência em:

- **Existencial:** Esta dependência denota que os conceitos só existem quando relacionados por esta relação. Assim o conceito não existe se não participa de uma relação especial. Por exemplo: Um **coração** não existe sem **Pessoa**.
- **Específica:** A dependência específica implica que as instancias relacionadas não podem mudar. A exemplo do **cérebro** que não admite alteração entre os indivíduos que participam da relação de dependência. Um **cérebro** estará vinculado a determinada pessoa durante toda a sua existência.
- **Genérica:** Quando a relação pode mudar, mais precisamente quando os indivíduos que instanciam os conceitos relacionados podem mudar. Por exemplo: **Pessoa** de-

pende de **Coração**, nesta situação consideramos que **João** e **Pedro** são instâncias de **Pessoa**. **João** depende do **Coração X** e após um transplante de **Coração**, **Pedro** depende da mesma instância **Coração X**. Já que a instância **João** não participa mais desta relação de Dependência genérica entre **Pessoa** e **Coração**.

UNIDADE: Essa propriedade pode ser facilmente identificada pelo princípio da contagem. Por exemplo, não se realiza a contagem de um **monte de areia**, assim, dizemos que não possui a propriedade da **Unidade**. Ao passo que se realiza a contagem de outros objetos, tais como **garrafas**, **animais**, e, pode-se atribuí-los a propriedade da **Unidade**.

IDENTIDADE: Essa propriedade corresponde a característica da individualização e diferenciação de um coisa dentre outras coisas. Por exemplo: **pato**, **garrafa** e **melancia** carregam princípio de identidade que os diferenciam, e, por conseguinte são contados individualmente.

RIGIDEZ: corresponde a característica da continuidade da propriedade durante a existência do conceito em questão. E neste quesito pode-se atribuir um conceito para o indivíduo que o instancia como **Rígido**, **Anti-rígido** ou **Semi-rígido**.

- **Anti-Rígido:** Nesta situação, todos os indivíduos que instanciem uma propriedade classificada como **Anti-rígida** podem deixar de instanciar esta propriedade durante a sua existência. Por exemplo: **Criança**, todos os indivíduos que classificados com esta propriedade podem deixar de instanciar durante a sua existência. Assim, todas as **crianças** podem deixar de serem **crianças** sem deixar de existir.
- **Semi-Rígido:** A atribuição desta meta-propriedade indica que nem todos os indivíduos que instanciam determinada propriedade permaneceram a instanciando durante a sua existência, porém alguns sim. Por exemplo: Todas as **araiás** nascem **fêmeas**, no entanto em algum momento da sua existência, alguma torna-se **macho** para o acasalamento em determinado bando.
- **Rígido:** O indivíduo que possua uma propriedade classificada como **rígida** não poderá deixar de carregar esta propriedade durante a sua existência. Por exemplo: **Pessoa**, o indivíduo **Pedro** enquanto existir não poderá deixar de instanciar a propriedade **Pessoa**.

BINÁRIAS

FORMAIS: A relação formal tem validade pela simples existência dos conceitos relacionados. Não dependem de um terceiro conceito. As relações formais podem ser Internas ou Externas.

Internas: Implica numa dependência existencial entre os conceitos. O que retrata a situação em que a relação sempre vai existir enquanto o conceito dependente existir. A

relação parte de enquadra-se aqui, por exemplo, um **coração** é parte essencial de uma pessoa.

Externas: são relações de comparação. Assim vale enquanto a propriedade que relaciona os conceitos persistir. Por exemplo: **Mais pesado**, assim para situação Pedro é mais pesado que João, a relação mais pesado só terá validade enquanto Pedro permanecer mais pesado que João.

MATERIAIS: são as relações que precisam de conceito interventor que represente o elo de ligação entre os outros conceitos. Por exemplo a relação **casado com**, necessita do conceito interventor **casamento**.

A OntoClean com base nas meta-propriedades supramencionadas estabelece cinco macros restrições de relevante citação, haja vista, serem adotadas pela UFO que respalda a consistência lógica da OntoDano. São essas as restrições (RODRIGUES, 2019):

Anti-Rígido : Uma classe anti rígida (ρ) não pode subsumir uma subclasse rígida (σ):
 $\forall(X) \neg (\sigma^{+R}(X) \rightarrow \rho^{\sim R}(X));$

Identidade : Uma classe com critério de identificação único para suas instâncias (ρ) não pode subsumir uma subclasse sem este critério (σ): $\forall(X) \neg (\sigma^{-I}(X) \rightarrow \rho^{+I}(X));$

Unidade : Uma classe com critério de unidade único para suas instâncias (ρ) não pode subsumir uma subclasse sem este critério (σ): $\forall(X) \neg (\sigma^{-U}(X) \rightarrow \rho^{+U}(X));$

Anti-Unidade : Uma classe classificada como anti-unidade (ρ) não pode subsumir uma subclasse que possua um critério de unidade (σ): $\forall(X) \neg (\sigma^{+U}(X) \rightarrow \rho^{\sim U}(X));$

Dependência : Classes com dependência externa (ρ) não podem subsumir subclasses sem dependência (σ): $\forall(X) \neg (\sigma^{-D}(X) \rightarrow \rho^{+D}(X));$

De maneira geral, algumas ontologias formais existentes utilizam-se destes conceitos para classificar seus elementos. Fica ressaltado que a composição de uma ontologia formal não se restringe a estes fundamentos mas os possuem como parte do seu objeto de estudo.

3.3.1.2 UFO - Unified Foundational Ontology

A UFO é uma ontologia de fundamentação que como o próprio nome sugere, objetiva compilar outras ontologias de fundamentação a GFO/GOL² e a OntoClean/DOLCE3³. Por conseguinte, aproveita as características positivas e sana as limitações detectadas nas

² GFO(General Formal Ontology) é subjacente a GOL(à General Ontology Language), linguagem desenvolvida pelo grupo de pesquisa OntoMed da Universidade de Leipzig (DEGEN ET AL., 2001 apud GUIZZARDI; WAGNER, 2005)

³ confluência da OntoClean com a DOLCE(Ontologia Descritiva para Engenharia Linguística e Cognitiva), desenvolvida pelo grupo de pesquisa ISTC-CNR-LOA (WELTY; GUARINO, 2001 apud GUIZZARDI; WAGNER, 2005).

ontologias referenciadas no intuito de suprir às linguagens gerais de modelagem conceitual fundamentação ontológica. (ZAMBORLINI, 2011)

A UFO possui três campos principais de abrangência: a UFO-A que corresponde a uma ontologia de *Endurants*, a UFO-B trata de *Perdurants* e a UFO-C abrange as Entidades Sociais. Destacando que a UFO-C estende a UFO-B que estende a UFO-A.

Endurant é categoria das coisas que perduram integralmente no tempo de sua existência. Já o *Perdurant* é a categoria das coisas que se compõem no decorrer do tempo de sua existência, a exemplo do objeto conversa. As entidades sociais podem ser *Endurants* ou *Perdurant* diferenciando-se pela análise sob a ótica societária.

Na figura 12 é demonstrado que a categoria base da UFO é Coisa(*Thing*), encontrando-se no topo da estrutura ontológica. A primeira ramificação da Coisa é em Universal e Indivíduo em que os Indivíduos são instâncias de Universais.

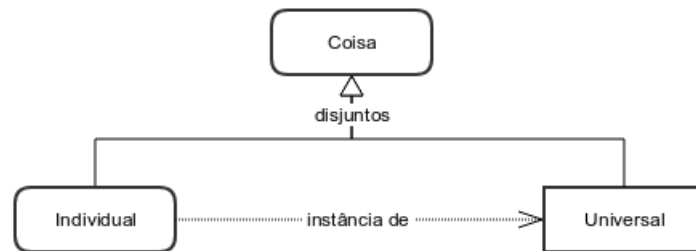


Figura 12 – UFO Base Fonte: própria

Como citação para exemplo de *Endurant*, considere *Pessoa* pode ser observada em qualquer segmento do tempo de sua existência, pois permanece íntegra em cada segmento do tempo. Agora, alternando a análise para o *Perdurant*, a mesma ação de observação não permanece válida, considerando que o *Casamento* em um segmento de tempo da sua *cerimônia* não persiste como coisa observada, já que para que se considere a existência do *Casamento* todos os elementos da *cerimônia* devem ser cumpridos: noiva entrar na igreja, noivo estar no altar, troca de alianças, dentre outros. Pois o *Casamento* é a composição temporal de todos os elementos da *Cerimônia*. A figura 13 ilustra esse conceito.

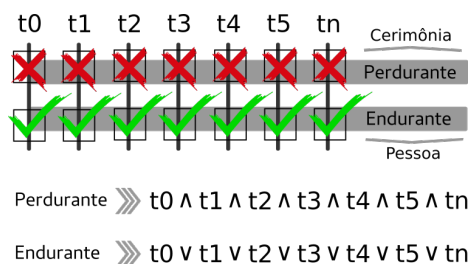


Figura 13 – Endurants e Perdurants Fonte: própria

Os tipos fundamentais de relações entre as categorias da UFO são de instanciação e especialização, estas relações se dão em níveis distintos de abstração. Quando estas relações ocorrem no mesmo nível, são as ditas relações de especialização, enquanto as que ocorrem entre coisas dentro de níveis de abstração distintos estabelece a relação de instanciação.

Antes de avançar na temática da apresentação das categorias e sua respectiva estrutura lógica dentro UFO, torna-se relevante demonstrar um fragmento da UFO em esquema de níveis. Esquema que esclarece a ligação entre os conceitos da UFO e os objetos da realidade observada.

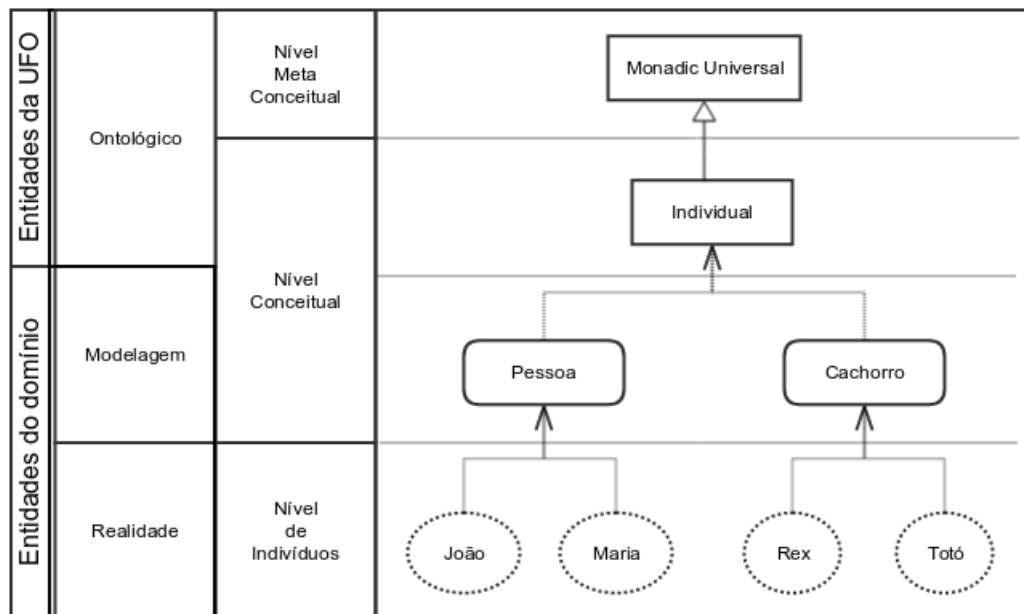


Figura 14 – UFO Níveis Fonte: Guizzardi (2005)

Da Figura 14 compreende-se que a ontologia de fundamentação, em particular a UFO, situa-se numa camada de alto nível de abstração, servindo de referência estrutural para a modelagem conceitual.

3.3.1.3 UFO A - Endurants

Iniciamos apresentando as entidades que compõem a UFO, em especial as entidades que correspondem a UFO-A que trata dos endurants(objetos).

Na UFO-A, os indivíduos instanciam, em especial, dois tipos de padrões de características Universal: *Substantial Universal* e *Moment Universal*. *Substantials* são *Endurants* que não são inerentes a outros indivíduos, possuem independência existencial, por exemplo: carro, pessoa, mesa. Contrariamente, os *Moments* são existencialmente dependente de outro indivíduo, a exemplo da dor, sempre está associado a algum indivíduo.

Com relação, aos (**Substantials**) destacamos a definição de Sortals:

Sortal Universal são *Substantial Universal* com princípio de identidade para seus indivíduos(Pessoa, Estudante, Animal) sendo que o nível inferior aos Sortais, são especializados levando em conta a meta-propriedade chamada **rigidez**.

Com relação a Rigidez, os Sortais se classificam em:

- **Kinds** são Sortais Rígidos que fornecem aos seus indivíduos princípio de identidade;
- **Collective Universals** correspondem a coleção de indivíduos com estrutura uniforme(i.e., baralho de cartas, grupo de pessoas) em que o princípio de identidade pertence ao grupo e não ao indivíduo.
- **Roles** são sortais anti-rígidos com dependência da participação em relação com outro Sortal Universal(por exemplo; Estudante) e persistem apenas durante a existência da referida relação que o conecta a outro Substantial.
- **Phase** são também sortais anti-rígidos, no entanto a dependência é pertinente ao próprio sortal.(por exemplo; Criança Adulto)

Alterando para os (**Substantials**) que não proveem o princípio de identidade a classes subsumidas, os Non-Sortais que compreendem os:

- **Mixin Universals** são *Substantial Universal* que representa um composto abstrato e compartilham características comuns entre *Kinds* disjuntos, desta forma, não provêm princípio de identidade para suas instancias(por exemplo; Coisa Viva, Objeto Físico). São *Mixin Universals*:
 - **Category** representa um *Mixin Universal* rígido e independente de relacionamento com outro objeto e aglutina características comuns a diferentes *Kinds*(por exemplo; Agentes inteligentes)
 - **Role Mixin** representa um universal non-sortal anti-rígido e externamente dependente, sendo este um agregador de características comuns a diferentes *roles*.

Com relação aos (**Moments**), estas se especialização em duas categorias:

- **Relator** representa a materialização de uma propriedade relacional do indivíduo.
 - **Material** são aquelas relações que representam o relacionamento entre indivíduos, por exemplo, Marido e Esposa, implica necessariamente a participação de uma terceira entidade interventora, casamento.

Formal são aquelas estabelecidas entre indivíduos que independem da participação de outra entidade. E ainda se subdividem em relação a dependência externa com outro indivíduo em:

- * **Externas** corresponde a Relação Formal Comparativa de valores de *Qualities* entre Indivíduos: "ser mais alto do que"
- * **Internas** não existe a dependência entre indivíduos. Se concretizam no âmbito do próprio indivíduo.
- **Meronímica** são categorias de indivíduos que podem agir como todo ou como parte.
- **Intrinsic Moment** corresponde a propriedade intrínseca do individuo portador.

A figura 15 traz uma ilustração resumida da estrutura da UFO-A;

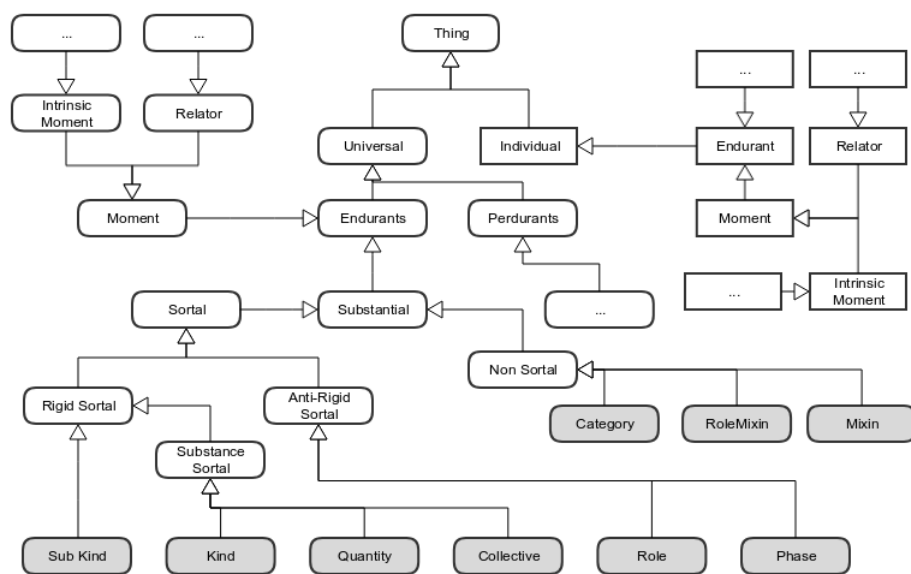


Figura 15 – UFO Macro Fonte: adaptado de Guizzardi (2005)

3.3.1.4 UFO B - Pendurants

A UFO-B se concentra na modelagem de entidades que são compostas pelos segmentos do tempo que as compreendem conforme já ilustrado na Figura 13. Essas entidades correspondem as denominadas de *Perdurants* e possuem uma estrutura de composição, na qual, eventos possuem uma situação posterior e outra situação que os antecedem. Essas situação se dispõe conforme alguma ordenação temporal. As situações se materializam em entidades *Endurants* participam dos momentos temporais(situações) anterior e posterior ao evento. A Figura 16 ilustra esse conceito.

3.3.1.5 UFO C - Entidades Sociais

A UFO-C é composta pelas categorias ontológicas de Endurant e Perdurant, correspondendo a ontologia das entidades sociais. Para melhor compreensão, utilizamos a abordagem da divisão em dois segmentos apresentada por (RODRIGUES, 2019):

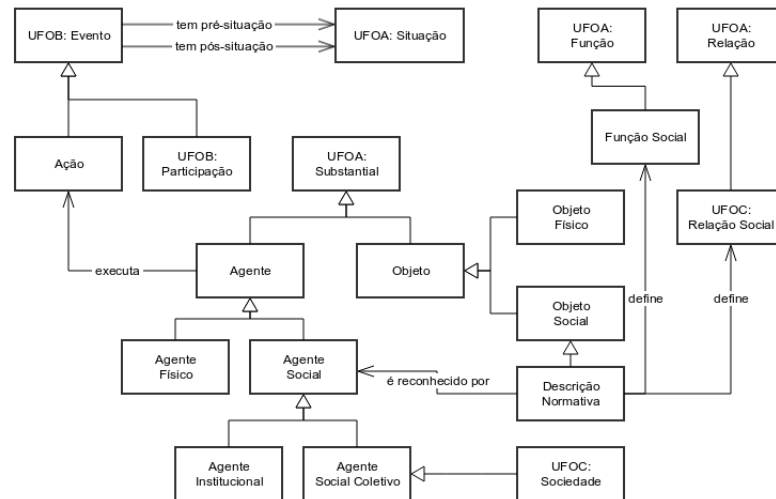


Figura 16 – UFOC: agentes, objetos, ações, Fonte: adaptado de Guizzardi, Falbo e Guizzardi (2008)

- A. a ontologia para ações, objetos, e agentes;
- B. a ontologia para compromissos, delegações e intentos.

No primeiro segmento mencionado, o Substancial existem duas especializações: Agentes e Objetos. A Figura 16 exhibe que ambas especializações participam do conceito *evento*, sendo que, o agente tem participação ativa na criação do evento e também possui um intento. Os objetos podem ser físicos ou sociais. Os objetos Sociais que tem a especialização de *Normative Description* (Descrição Normativa) que define conjunto de regras reconhecidas pelos agentes sociais que é uma especialização de Agente. Os Objetos, em geral, são coisas inanimadas, tendo os objetos físicos uma restrição em abrangência frente aos sociais que tem repercussão na sociedade, por exemplo, a honra é um objeto social por ser um atributo do indivíduo perante a sociedade.

3.3.2 Engenharia Ontológica

Tal qual como acontece no processo de desenvolvimento de software ou qualquer outro artefato, o desenvolvimento de uma ontologia se apoia em alguma sistemática de passos delineados. Em similaridade a Engenharia de Software, a Ontológica corresponde a métodos e atividades direcionadas que formam uma metodologia. A metodologia que respaldou o processo de desenvolvimento da OntoDano foi a Methontology (GÓMEZ-PÉREZ, A.; FERNÁNDEZ-LÓPEZ, M.; CORCHO, O., 2003) .

3.3.2.1 Methontology

Na Methontology, distintos ciclos de vida para o projeto de desenvolvimento podem ser adotados, assim a ontologia criada pode advim:

- do zero;
- refinadas a partir de outras;
- através reengenharia.

Com respeito ao ciclo de vida adotado para o desenvolvimento, vale frisar que a OntoDano corresponde a um processo de refinamento da OntoCrime (RODRIGUES, 2019). Sendo que a Methontology é uma metodologia com modelo evolucionário de prototipagem em que os requisitos vão sendo elucidados no processo de refinamento do protótipo inicial construído pela análise de especialistas do domínio em representação que emitem retorno sobre a adequação a realidade fática almejada.

A Methontology estabelece três grupos principais de atividades para o desenvolvimento das ontologias, quais sejam:

Gerência correspondem as atividades para planejamento e controle das tarefas que precisam ser realizadas, bem como, dos recursos que serão necessários e utilizados.

Desenvolvimento refere-se aos estágios que compõem o ciclo de vida da metodologia, incluindo: Especificação, Conceitualização, Formalização, Implementação, e Manutenção.

Suporte essas são as demais atividades acessórias que precisam ser realizadas durante o processo em apoio a gerência e ao desenvolvimento.

3.3.2.2 Estratégia de construção da Ontologia

Ainda que tendo definido a metodologia que será trilhada na concepção da ontologia, resta a definição da estratégia que será adotada para o desenvolvimento. Em destaque, apresentamos quatro estratégias (GONZALES, 2005):

Top-Down Nessa abordagem, especializam-se conceitos mais gerais (oriundos de teorias básicas e gerais) em outros mais voltados à especificidade do domínio;

Middle tem o ponto de partida outra ontologia em que deve-se indicar os principais termos correlatos do domínio (isto é, as categorias intermediárias da representação), para só então decidir, a necessidade de especialização e/ou generalização;

Bottom-Up a partir dos conceitos mais específicos (geralmente extraídos de fontes documentais), constroem-se os termos mais genéricos;

Híbrida utiliza-se paralelamente a abordagem *Top-Down* e *Bottom-Up*.

A middle é a estratégia adotada nesse trabalho na medida que utiliza a OntoCrime (RODRIGUES, 2019) como ponto de partida. Um conjunto de termos mais comuns foram utilizados através de levantamento com juízes e assessores por meio de formulários. Combinado aos termos levantados, realizado análises sobre a necessidade de especialização ou generalização de conceito que não possuem adequação ao domínio de representação da *OntoDano*. Esse processo resultou em protótipos com ciclo evolucionário pelo refinamento da ontologia pela retro avaliação dos participantes da pesquisa de termos que foram respondidas por especialistas do Direito.

3.4 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Neste capítulo demonstramos a Lógica de Descrição, a Web Semântica e as Ontologias que corresponde ao lastro referencial para representação do conhecimento que sustenta os processos de inferências realizadas acerca da identificação do instituto da Indenização do Dano Cível no Direito Brasileiro de que trata essa pesquisa. As ontologias que são realizadas em conformidade com o formalismo da Lógica de Descrições, também, possibilitam a realização de inferências sobre o conhecimento que representa, considerando a inferência como a atividade de extrair informações com bases em outras informações explicitadas.

A ontologia *OntoDano*, resultado desse trabalho foi desenvolvida dentro da perspectiva da Web Semântica tem sua camada lógica sustentada na Lógica de Descrições.

Desta forma, o capítulo em cena lança os fundamentos para a construção da ontologia *OntoDano*.

4 ONTOLOGIA SOBRE DANO CÍVEL

Este capítulo discorre sobre o processo de construção da ontologia jurídica para esfera do Direito Cível Brasileiro acerca do Dano e sua Indenização na perspectiva da estruturação dos pressupostos gerais para a configuração do Dano Cível Indenizável compreendendo a identificação da responsabilidade cível.

Desta forma, o resultado desse trabalho é uma ontologia de domínio que provê uma estrutura lógica geral para simulações de Indenização por Dano em Ações Cíveis, fazendo necessário a derivação de ontologias que incrementem pressupostos específicos da legislação e da prática jurídica aplicada ao caso concreto.

4.1 CONCEPÇÃO

A OntoDano, ontologia acerca do Dano no Direito Cível, tem seu referencial conceitual na OntoCrime (RODRIGUES, 2019), uma Ontologia Central para modelar Teoria Geral do Crime dentro do Direito Penal Brasileiro. Desta forma, a ontologia aqui desenvolvida segue os mesmos parâmetros teóricos de sua referência. Para a construção da OntoDano foi utilizado o método methontology com a abordagem middle-out.

4.1.1 Processo de Levantamento do Conhecimento

O processo de definição de conceitos-chave no Direito Cível acerca da Indenização do Dano foi realizado seguindo duas diretivas: Pesquisa de sentenças e Pesquisa com formulário sobre termos em Dano Cível.

4.1.1.1 Pesquisa de sentenças

Para critério da escolha do intervalo de tempo para levantamento das sentenças foi considerado o relatório do CNJ da Justiça em Números para o ano de 2018, o qual na Seção 6 - Tempos de tramitação dos processos de 1º Grau, apresenta três indicadores:

- O tempo médio até a sentença;
- O tempo médio até a baixa(encerramento) do processo;
- A duração média dos processos pendentes em 31/12/2017.

O tempo médio até a sentença foi o parâmetro utilizado nesse estudo para fins da seleção dos processos, com sentenças proferidas, participantes da análise embasadora da ontologia formada neste trabalho. No relatório do CNJ, já mencionado, o tempo médio até a sentença é 2 anos e 6 meses (Processo de Conhecimento / Varas Estaduais).

Consideramos como o ponto de partida para concepção da Ontologia **OntoDano**, o primeiro semestre de 2018, além de respeitar o tempo médio até a sentença já mencionada. O segmento temporal para seleção dos processos com as sentenças foi fixado no intervalo de dois anos, compreendido entre Junho/2013 a Junho de 2015, tendo como parâmetro para seleção, a data de protocolo da ação no JUDWIN¹. Além desse intervalo, a seleção das sentenças foi restrita a distribuição de feitos no território da comarca de Garanhuns, em virtude da possibilidade de acesso aos processos e aos profissionais responsáveis.

A extinção dos Processos Cíveis, ou seja, seu encerramento são oriundos de sentenças, que apreciam ou não o mérito do litígio em questão.

As sentenças que extinguem o processo sem resolução do mérito podem se respaldar em diferentes motivos, seja por não reconhecer as condições da ação, por acatar um pedido de desistência, dentre outras situações.

De outra banda, as sentenças podem resolver o mérito em caráter total ou parcial, considerando o pleito em juízo como procedente ou improcedente. No processo de seleção das sentenças para elicitación do conhecimento desejado para a representação ontológica, algumas configurações com relação a resolução do mérito foram descartadas, quais sejam:

- As sentenças com procedência parcial por permear um campo de subjetividade e dificultar a análise da causa e efeito do dano e sua correspondente indenização;
- As sentenças para homologação de acordo, já que o mérito do litígio é resolvido, porém, não há análise do fato e do Direito.

Cabe esclarecer que a homologação de acordo impede que a mesma demanda seja novamente ajuizada, já que o mérito em debate é resolvido por uma transação entre as partes, pois é vedado ao judiciário rediscutir o mesmo litígio quando já existe uma sentença resolutiva.

Dessa forma, diante do leque de processos protocolados no que tange ao assunto Dano na Comarca de Garanhuns do Tribunal de Justiça do Estado de Pernambuco, o esforço de análise e esboço do cenário jurídico acerca do Dano se fundamentou nos processos extintos por sentenças com resolução do mérito por procedência total.

Como resultado da seleção ² dos processos acerca de Dano ³ no Direito Cível e sua correspondente indenização, quatro processos serviram de base para analisar a OntoDano - *Ontologia acerca do Dano na esfera do Direito Cível e sua Indenização* que serão expostos no capítulo 5.

A Tabela 6 expõe o resultado da pesquisa dos processos conforme os critérios já mencionados. Essas sentenças estão registradas no sistema judiciário

¹ Sistema de gerenciamento dos processos físicos em uso no TJPE

² Realizada no setor de distribuição da comarca de Garanhuns/TJPE - sistema JUDWIN

³ Procedimento Ordinário para os assuntos: Indenização por Dano Material(JUDWIN: 10439) e Indenização por Dano Moral (JUDWIN: 10433)

4.2 ONTODANO: ONTOLOGIA DA INDENIZAÇÃO NO DANO CÍVEL

A OntoDano é uma ontologia jurídica com propósito da representação dos pressupostos gerais para a configuração do Dano e sua Indenização dentro do espectro para o Direito Cível no ordenamento jurídico brasileiro.

A estrutura semântica será demonstrada através de classes Unified Modelling Language (UML). Deve-se observar o mapeamento da Tabela 7 (RODRIGUES, 2019):

Tabela 7 – Mapeamento de conceitos LP e UML - Fonte: Rodrigues (2019)

<i>Conceito</i>	<i>UML</i>
relações de subsunção	herança entre classes
as relações binárias	associações

A partir da ontologia OntoCrime, seguindo a estrutura proposta pela UFO (GUZZARDI, 2005), a construção da ontologia OntoDano foi realizada com o objetivo de representar o Dano Cível e sua Indenização baseado na elicitação do conhecimento realizada e a avaliação de especialistas do domínio.

A abordagem adotada nesse capítulo segmentará a ontologia em módulos, apresentando a diagramação UML que define sua estrutura conforme mapeamento supracitado destacando a estrutura herdada da UFO e da OntoCrime.

4.2.1 Os objetos

A Figura 18 expõe os objetos da *OntoDano* que mantém a estrutura lógica já definida na *OntoCrime*. Ressaltando que, na esfera cível do Dano, existe uma dicotomia que merece ser destacada, a qual seja, dos Danos Patrimoniais e os Extrapatrimoniais, e, nesse contexto, a distinção do *Objeto Moral* expressa o Dano Extrapatrimonial e entende-se fazer necessária.

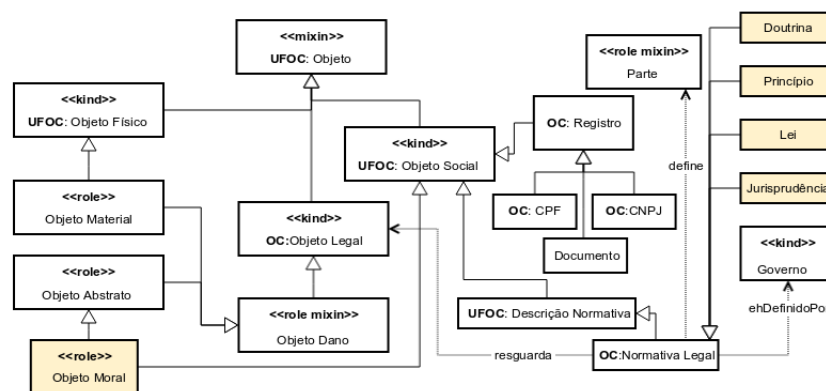


Figura 18 – Objetos da OntoDano. Fonte: Adaptado de Rodrigues (2019)

A Normativa Legal representa o ordenamento jurídico brasileiro que trata do Direito Cível e o Dano e a orientação sobre a respectiva Indenização não é respaldada apenas

nas letras da Leis do Direito Positivo, mas é lastreada por embasamento formados por jurisprudências ⁴, doutrinas ⁵, princípios ⁶ e as próprias leis.

4.2.2 Os agentes

Essa seção se propõe analisar os agentes envolvidos num fato jurídico correspondente a dano na esfera do Direito Cível e sua Indenização. E a Figura 19 demonstra a estruturação dos conceitos relacionados aos agentes na ontologia OntoDano. Trata-se de um corte na ontologia para retratar o conceito de Agente e seus subsumidos.

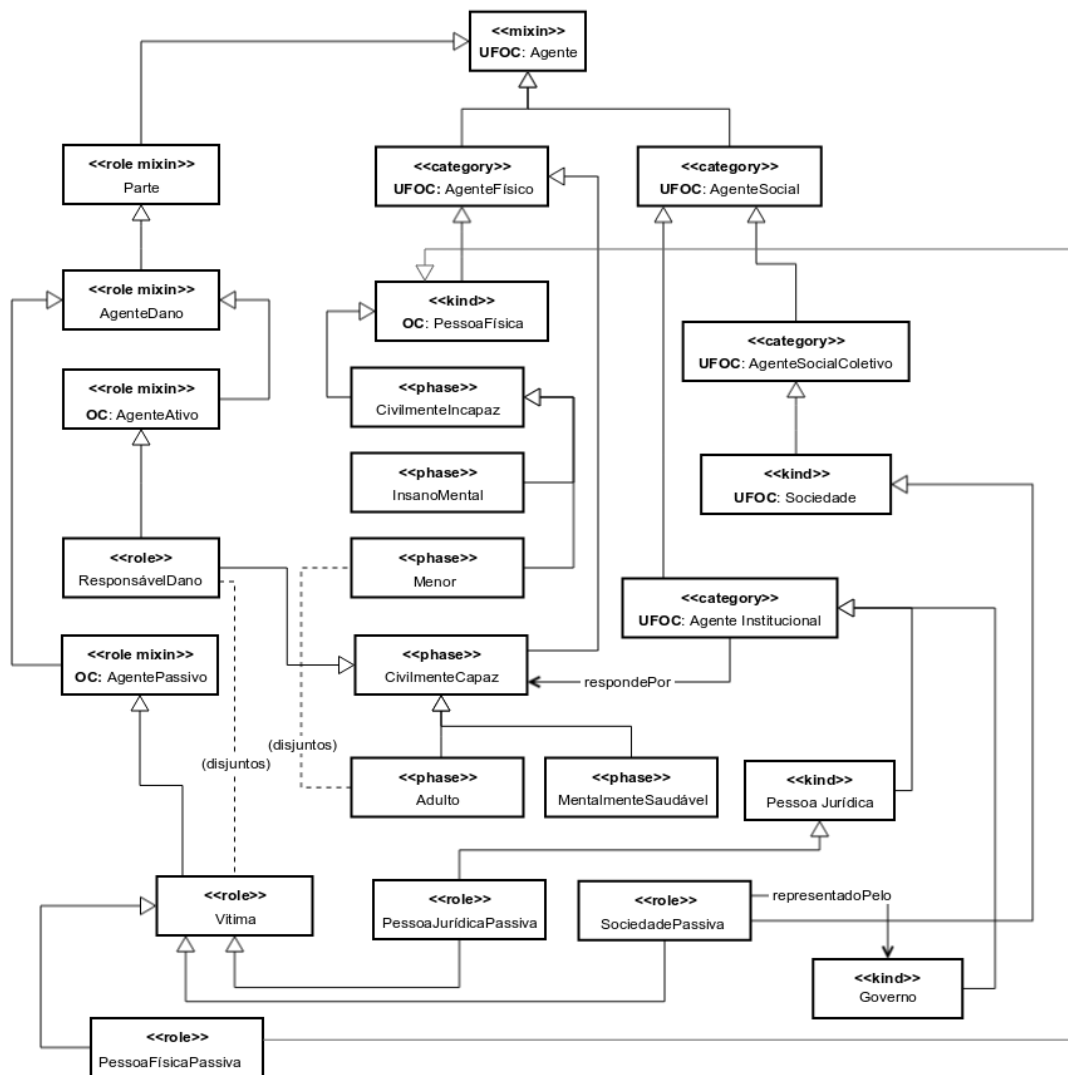


Figura 19 – Agentes da OntoDano. Fonte: Adaptação de Rodrigues (2019)

⁴ conjunto das soluções dadas pelos tribunais sobre as questões de direito similares ao caso analisado.

⁵ ideias e ensinamentos de autores e juristas que fundamentam as decisões judiciais.

⁶ enunciados normativos com teor universal que orientam a compreensão do ordenamento jurídico.

As definições e relacionamentos de agentes na OntoCrime foram reusadas com adaptações, sendo que o fator de divergência entre as ontologias OntoCrime e OntoDano no quesito de agente refere-se ao fato que no Direito Cível o *AgenteInstitucional* pode ser responsabilizado por um Dano cometido por um *AgenteAtivo* sob sua responsabilidade. Desta forma, o *ResponsávelDano* pode ser endereçado a uma *PessoaFísica* que seja *CivilmenteCapaz* e que possua algum *AgenteInstitucional* que responda por este. Os referenciados diagramas da OntoCrime estão disponíveis no Apêndice C desta dissertação.

O Dano na esfera do Direito Cível, no que se refere ao agente possui a polaridade que corresponde a posição ativa *versus* a passiva na prática da lesão ao bem que promove o Dano, e sobre esse esteio se acopla os conceitos da **UFO-C** acerca da entidade *Agente*.

A Tabela 8 traz as principais informações dos elementos que compõem os conceitos subsumidos.

Tabela 8 – Descrição de conceitos subsumidos dos *agentes* da OntoDano Fonte: própria

Descrição de conceitos relevantes subsumidos de Agentes da OntoDano	
<i>Parte</i>	correspondente ao <i>LegalAgent</i> da OntoCrime. A opção por essa nomenclatura se deve ao termo ser mais usual no segmento do Direito Cível
<i>AgenteDano</i>	correspondente ao <i>CrimeAgent</i> da OntoCrime. Esse conceito se polariza em <i>AgenteAtivo</i> e <i>AgentePassivo</i> , os quais, respectivamente se enquadram no <i>ResponsávelDano</i> e na <i>Vítima</i> .
<i>PessoaFísica</i>	correspondente ao <i>PessoaNatural</i> da OntoCrime. Esse conceito se ramifica em <i>CivilmenteCapaz</i> e <i>CivilmenteIncapaz</i> . Nesse ponto, guarda uma distinção para a OntoCrime. Essa divisão se mostrou adequada para a OntoDano para vincular o <i>CivilmenteCapaz</i> que comete um Dano investido de função pública ou de empregado em que a responsabilidade de responder, ou melhor, indenizar recai sob o Agente Institucional correspondente, Governo ou Pessoa Jurídica.
<i>ResponsávelDano</i>	tem uma correspondência relativa com o <i>CrimeAutor</i> . Na esfera Penal, não há possibilidade da pena recair sobre um Agente Institucional, o que pode haver são repercussões de um evento Penal na esfera Cível. Bem como há uma disjunção entre o <i>ResponsávelDano</i> e a <i>Vítima</i> que correspondem aos polos antagônicos <i>AgenteAtivo</i> e <i>AgentePassivo</i> . Na esfera Penal, por exemplo, o evento do suicídio é um caso particular em que o <i>AgenteAtivo</i> e o <i>AgentePassivo</i> se endereçam na mesma <i>PessoaFísica</i> .
<i>Vítima</i>	é um conceito disjunto de <i>ResponsávelDano</i> , ressaltando que um evento danoso quando tem a contribuição da vítima exclui a possibilidade de indenização.

Os conceitos *CivilmenteCapaz* e *CivilmenteIncapaz* e os subsumidos por estes são enquadrados como *phases*(fases) que são elementos ontológicos do tipo *anti-rígidos*, já que dependem unicamente de propriedades intrínsecas da *PessoaFísica* a qual instanciam e podem mudar no período de existência da *PessoaFísica*.

4.2.3 Elementos da OntoCrime não utilizadas na OntoDano

A abrangência da modelagem da *OntoCrime* ramifica-se em assuntos que extrapolam o escopo de atuação desse trabalho, seja por não reverberarem no âmbito do Direito Cível, bem como, ainda que certas modelagens possam ser admitidas no âmbito do Direito Cível, não tenham impacto no resultado desse trabalho em seu escopo de atuação.

Dito isso, as modelagens de crimes omissivos, comissivos, das penas e princípios de resolução dos conflitos não foram importadas. Quanto as Normas, Situações e Qualificações foram realizadas adaptações para adequação ao escopo pretendido nesse trabalho.

Vale frisar que esse trabalho procura modelar o Direito Cível acerca do Dano e da configuração de sua Indenização.

4.2.4 Pressupostos da Responsabilidade Cível, a Culpa e o Dano

Superado as modelagens dos agentes e objetos que atuam na configuração do Dano Cível, resta continuar na elucidação dos demais elementos que indicam o instituto da Indenização correspondente ao Dano referente a devida lesão ao bem jurídico molestado.

Como já mencionado no capítulo 2, há três pressupostos para atribuição de responsabilidade acerca de algum Dano Cível e a consequente indenização, quais sejam: a Culpa, o Dano, e o Nexo Causal.

A culpa está modelada na OntoDano como conceito subsumido do conceito de *IntrinsicMoment*(UFO) que é uma especialização de *Moment*(UFO), a qual possui dependência com *Endurant*(UFO). A culpa está envelopada no conceito de *Intento* que se subdivide na *Culpa* e no *Dolo*. No Brasil, o agente só poderá ser responsabilizado quando este agir ao menos com culpa, a qual, pode ser atestada caso se observe imprudência, imperícia ou negligência por parte do operador da lesão. Compreendendo o Dolo como a vontade livre e consciente de praticar o ato que provoque o Dano, se presume um agravamento de responsabilização. Desta forma, o agente que instancie o conceito *Intento* atende ao pressuposto da Culpa para critério de Indenização pelo Dano.

O Dano se configura pela simples existência de alguma lesão ao bem resguardado pelo ordenamento jurídico. O bem ora mencionado está modelado conforme Figura 18 como *Objeto Dano*, que pode ser Material ou Moral. Da lesão se presume uma mudança, há existência de uma situação anterior com o bem íntegro e uma situação posterior com o bem lesionado.

A narrativa da mudança remete ao terceiro pressuposto que é o Nexo Causal. Acerca desse tema (LEHMANN, 2004) discorre sobre a casualidade que estabelece critérios ontológicos. O referido trabalho apresenta uma taxonomia de categorias, entidades e dimensões, sendo que as dimensões são percebidas pelos relacionamentos entre as categorias existenciais e experimentais, tendo as entidades como conceitos reificados das dimensões. Essa taxonomia não encontrou espaço no escopo desse trabalho, no entanto, são traçados al-

guns pressupostos que serviram de referência para concepção conceitual do Nexo Causal aqui proposto.

Importa destacar que ainda que se configure o Nexo Causal, existem cenários jurídicos que o instrumento da Indenização não é aplicado ao agente do Dano. O primeiro deles diz respeito a Capacidade Cível do agente encapsulado no *CivilmenteCapaz* e em *CivilmenteIncapaz*.

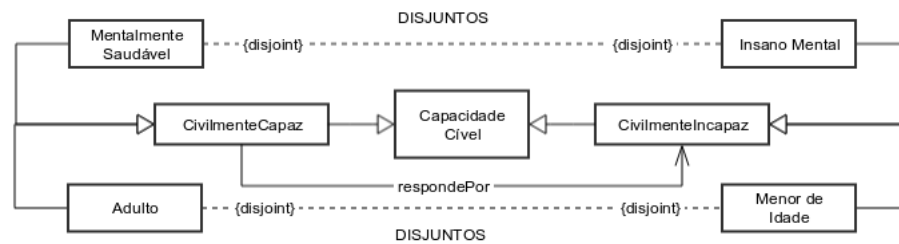


Figura 20 – Capacidade Cível. Fonte: própria.

Em divergência com a esfera penal, é descabido falar em inimizabilidade acerca da prática de Dano Cível, tal instituto está disciplinado no Código Penal, e, portanto, restrito ao âmbito criminal. Doutra banda, ao Dano Cível se admite a eventual incapacidade que pode arguida, porém persiste a possibilidade de responsabilização subsidiária do incapaz, conforme atesta o artigo 928 do Código Cível. A Tabela 9 lista configurações de Excludente de Responsabilidade Cível.

Tabela 9 – Excludentes da Responsabilidade Cível Fonte: própria

Origem no Código Cível	artigo 393
<i>Força Maior</i>	São eventos imprevistos ligados a ação da natureza, a exemplo do evento tempestade.
<i>Caso Fortuito</i>	São eventos imprevistos ligados a ação do homem, a exemplo do evento greve.

Também não se atribui a responsabilidade cível e indenização as situações elencados no artigo 188 do Código Cível de 2002:

- Os atos praticados em legítima defesa ou no exercício regular de um direito reconhecido;
- Quando a deterioração ou destruição da coisa alheia, ou a lesão a pessoa, a fim de remover perigo iminente.

4.2.5 O Nexo Causal

De acordo com (LEHMANN, 2004), a Causalidade é a ocorrência de dois eventos, a causa e o efeito, destacando que o objeto que participa do cenário de Casualidade não é o mesmo entre a Causa e o Efeito. Utilizando esse fundamento e realizando o alinhamento necessário com os conceito da UFO (GUIZZARDI, 2005), foi atribuído o Efeito como uma *Situação* que possui outra Situação anterior e distinta, sendo estas situações intermediada por uma Causa que se atribui ao conceito de Evento na OntoDano. A Figura 21 demonstra os relacionamentos envolvidos na conceituação do Nexo Causal.

Na OntoDano, o Nexo Causal é um elemento distinto do *Perdurants* e *Endurants*, uma vez que faz relação entre as duas classes da UFO. Sendo que tem origem em um *Perdurant* (Evento) e uma consequência *Endurant* (Situação). O próprio Nexo Causal é um pressuposto da caracterização do Dano Cível Indenizável que é uma *Situação*. Também não existindo o Objeto eventualmente lesionado, não há o que se falar em Nexo Causal. Objeto como se observa na Figura 18 é conceito subsumido de *Substantial*(UFO).

A Figura 21 expõe um caso hipotético em que determinado agente provoca uma lesão a um objeto material, a saber, os vidros de uma janela. Estabelecendo um dano material resultado da ação voluntária (atirar pedra em janela), quebrando os vidros da janela. A ilustração expõe a existência de duas situações distintas: a anterior ao evento danoso, e a posterior que se configura como o Efeito. O evento que ocorre entre essas duas situação é justamente o que se enquadra como a Causa. O vínculo entre a Causa e o Efeito é denominado de Nexo Causal.

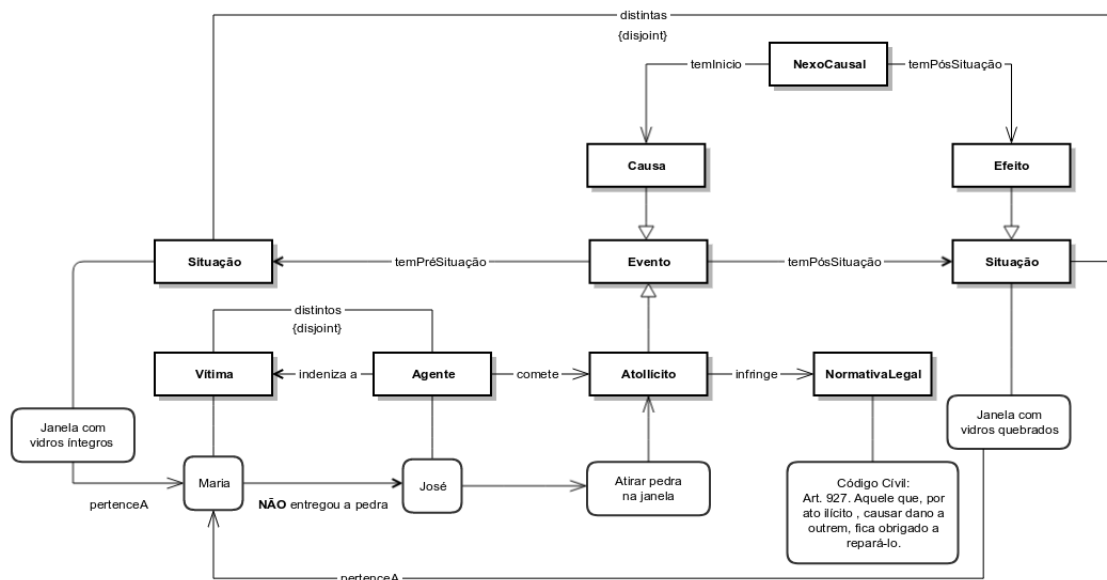


Figura 21 – Nexo Causal. Fonte: própria.

Do caso hipotético acima, desenhado para fins pedagógicos, se extrai outras informações importantes da modelagem da OntoDano. Elencamos abaixo alguns itens importan-

tes da modelagem que podem ser observadas na Figura 21 no cenário jurídico que se estabelece a Indenização pelo Dano Cível:

- A Vítima não contribui para a ocorrência do Dano.
- A Vítima e o Agente não podem ter a mesma instância, são conceitos disjuntos.
- Após a ocorrência do Evento danoso, a Situação antecede ao Evento tem que ser distinta da Situação que sucede. Se nada muda, não há Dano nem há o que se falar em Nexo Causal.

Apresentada a concepção do Nexo Causal proposta, as Figuras 22 e 23 demonstram as demais relações de subsunção da *OntoDano* além das relações pertinentes aos agentes e objetos já expostas nas Figuras 19 e 18.

A Figura 22 expõe em destaque de tonalidade o *Dano Cível Indenizável*, o qual é a classe a ser inferida quando o motor de inferência lógica é acionado, bem como, explicita que o *Dano Cível Indenizável* é um *Efeito*. Também, pode-se observar que o *Nexo Causal* não está subsumido a nenhuma classe, e, fica demonstrado a relação de *tem Inicio* com a *Causa* e da relação de *pós Situação* com o *Efeito*.

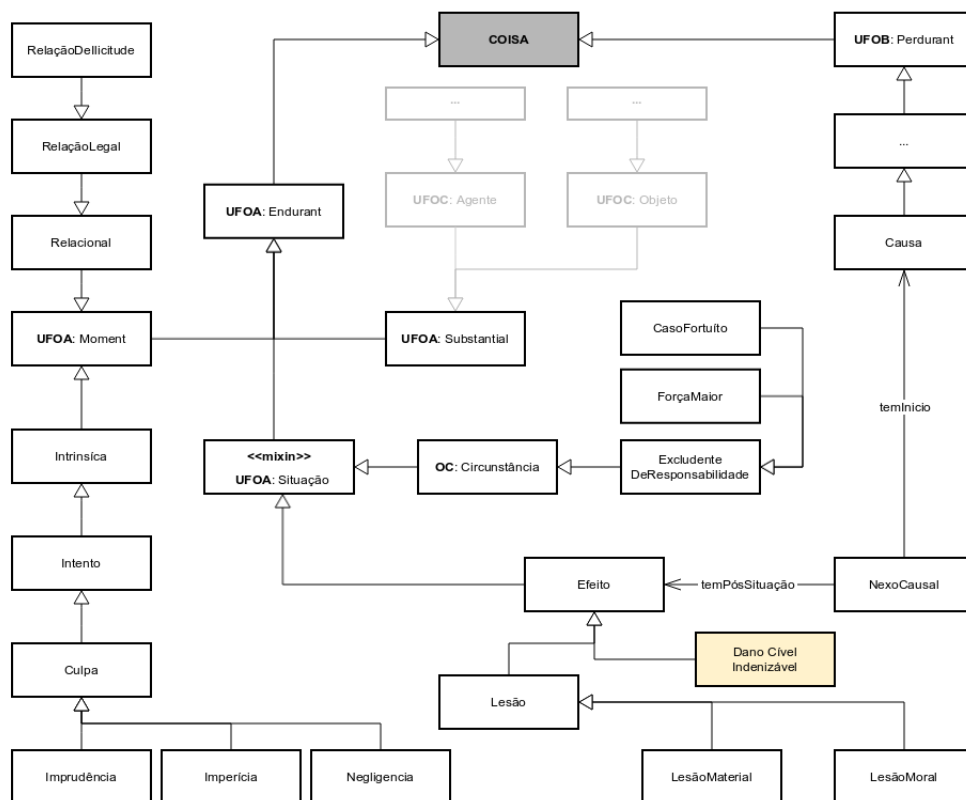


Figura 22 – relações de subsunção Dano Indenizável. Fonte: própria.

A Figura 23 demonstra as relações de subsunção vinculadas a entidade *Perdurant* da UFO.

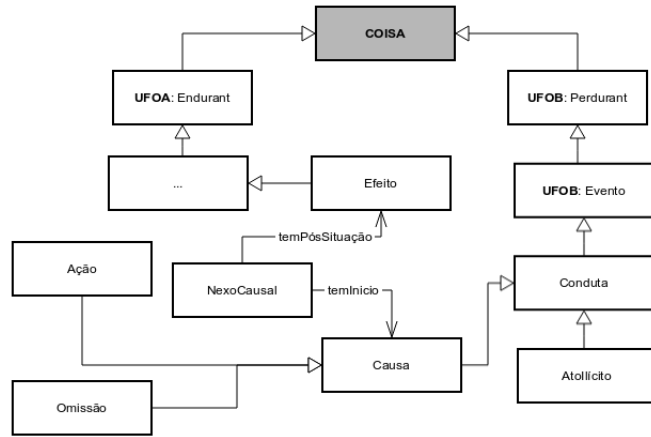


Figura 23 – relações de subsunção Dano Indenizável. Fonte: própria.

4.2.6 Axiomatizações da OntoDano

Após a exibição das principais relações de subsunção através dos diagramas UML, passaremos a complementar axiomatização da *OntoDano* através de conjuntos de sentenças formalizadas por axiomas na Lógica Descritiva. A formalização que se menciona está restrita a família $\mathcal{DL} - \mathcal{ALC}$ pois já atende ao esforço desta dissertação para registrar cenários jurídicos que apontem para o instituto da Indenização em Danos da esfera do Direito Cível. Os axiomas em DL (Lógica de Descrição) serão expostos em pequenos módulos para facilitar a compreensão, no entanto, a complementação da axiomatização da *OntoDano* em questão é a composição do conjunto de todos os axiomas modularizados, e também, vale frisar que esses módulos não são estanques, estes se comunicam e se convergem. Os arquivos da ontologia estão disponíveis em dois repositórios.^{7 8}

4.2.6.1 Agentes e Objetos

Os axiomas relacionados aos agentes e objetos com as formulações em DL relacionadas.

$$\mathcal{T}_{ag-ob01} : \left\{ \begin{array}{ll} \exists temRegistro.CPF & \sqsubseteq PessoaFisica \\ PessoaJuridica & \sqsubseteq \exists temRegistro . \sqcap \exists temRepresentanteCivel . CivelmenteCapaz \\ CivelmenteCapaz & \equiv Adulto \sqcap MentalmenteSaudavel \\ CivelmenteIncapaz & \equiv Menor \sqcup InsanoMental \\ CivelmenteIncapaz & \sqsubseteq \exists temResponsavel.CivelmenteCapaz \\ Adulto & \sqsubseteq \neg Menor \\ MentalmenteSaudavel & \sqsubseteq \neg InsanoMental \\ AgenteAtivo & \sqsubseteq \neg AgentePassivo \\ AgentePassivo & \equiv PessoaFisica \sqcup AgenteSocial \\ AgenteAtivo & \sqsubseteq \exists comete.AtoIllicito \\ AgenteAtivo & \sqsubseteq \exists viola.(ObjetoLegal \sqcap \exists associadoA.AgentePassivo) \end{array} \right\}$$

⁷ <https://github.com/JEANELDER/Dissertacao>

⁸ <https://cin.ufpe.br/~jeas>

$$\mathcal{T}_{ag-ob02} : \left\{ \begin{array}{ll} ResponsavelDano & \equiv AgenteAtivo \sqcap CivilmenteCapaz \\ AgenteInstitucional & \sqsubseteq \exists respondePor.Profissional \\ Profissional & \equiv AgenteAtivo \sqcap \exists ehResponsabilidadeDe.AgenteInstitucional \\ Leis & \sqsubseteq \exists ehDefinidaPor.Governo \\ Leis & \sqsubseteq NormativaLegal \\ NormativaLegal & \sqsubseteq \exists resguarda.ObjetoLegal \\ ObjetoDano & \sqsubseteq ObjetoLegal \\ ObjetoMaterial & \sqsubseteq ObjetoDano \\ ObjetoAbstrado & \sqsubseteq ObjetoDano \\ ObjetoDano & \sqsubseteq \exists ehAssociadoA.AgentePassivo \\ ObjetoLegal & \sqsubseteq \exists ehDefinidoPor.NormativaLegal \\ AgenteLegal & \sqsubseteq \exists ehDefinidoPor.NormativaLegal \\ define & \equiv ehDefinidoPor^- \\ comete & \equiv cometidoPor^- \\ temResponsavel & \equiv ehResponsavelPor^- \\ respondePor & \equiv ehResponsabilidadeDe^- \end{array} \right\}$$

4.2.6.2 Dano Cível

Nessa seção descreveremos, as formalizações em Description Logics (DL) sobre o Dano Cível e os pressupostos suficientes para a caracterização de um Dano Cível Indenizável. Em consonância com as Figuras 19, 18 e 21 em $\mathcal{T}_{dano}$ expomos a axiomatização suficiente para atender ao escopo deste trabalho.

$$\mathcal{T}_{dano} : \left\{ \begin{array}{ll} DanoCivel & \equiv \exists temParticipacao.AgenteLegal \sqcap \exists ocorrencia.Lesao \\ & \sqcap \exists envolve.ObjetoLegal \sqcap \exists ocorrencia.AtoIllicito \\ AtoIllicito & \sqsubseteq \exists infringe.NormativaLegal \\ Lesao & \sqsubseteq \exists temEvidenciaEm.Documento \\ Documento & \sqsubseteq Registro \\ DanoIndenizavel & \equiv DanoCivel \sqcap AtoIllicitoIndenizavel \\ & \equiv \sqcap \exists existe.Intentio \sqcap \sqcap NexoCausal \\ & \sqcap \forall partiuDe.AgenteAtivo \\ AtoIllicitoAbsolvido & \sqsubseteq AtoIllicito \sqcap \exists ocorrencia.ExcludenteDeResponsabilidade \\ Dolo & \sqsubseteq Intentio \\ Culpa & \sqsubseteq Intentio \\ Imprudencia & \sqsubseteq Culpa \\ Impericia & \sqsubseteq Culpa \\ Negligencia & \sqsubseteq Culpa \\ NexoCausal & \sqsubseteq \exists temInicio.Causa \sqcap \exists posSituacao.Efeito \\ Causa & \sqsubseteq \neg Efeito \\ Efeito & \sqsubseteq \exists temInicio.Causa \\ Efeito & \sqsubseteq Situacao \\ Causa & \sqsubseteq Evento \\ Causa & \sqsubseteq \exists preSituacao.Situacao \sqcap \exists posSituacao.Efeito \end{array} \right\}$$

Por oportuno, será demonstrado no Capítulo 5, os cenários selecionados na pesquisa de sentenças que colaboraram com o levantamento do conhecimento e respaldará a análise da ontologia formulada, a OntoDano.

4.3 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Neste capítulo apresentamos a OntoDano em seu processo de concepção e desenvolvimento. A modelagem da OntoDano tem sua referência na UFO e axiomatização na lógica de descrição e diagramas UML adaptados para expressar a ideia central do trabalho que centra-se em demonstrar cenários que apresentem a configuração do Dano Cível Indenizável.

Vale entoar com destaque que a OntoDano tem origem na OntoCrime e dela iniciou o desenvolvimento para aplicação dessa abordagem na esfera do Direito Cível.

5 ESTUDOS DE CASOS E AVALIAÇÃO

5.1 AVALIAÇÃO ONTOLÓGICA

A avaliação da ontologia se propõe a averiguar se a ontologia é logicamente correta. Para esse fim será utilizado os cenários de casos reais resultados das pesquisas de sentenças conforme os critérios já mencionados. Optamos por uma notação mais intuitiva para as ilustrações dos casos deste capítulos em que os retângulos com cantos arredondados são situações que correspondem a classes da OntoDano representadas retângulos sem cantos arredondados e os círculos refere-se a ações dos agentes.

5.1.1 Apresentando os cenários

5.1.1.1 CASO 1 - Cobrança Vexatória

O Caso referente ao processo ¹ em tela corresponde a uma cobrança vexatória, excedendo aos limites ao direito patrimonial em seu fim econômico ou social como preconiza o artigo 188, CC/2002.

A Figura 24 esboça o cenário que trata de caso de Indenização por Dano Moral.

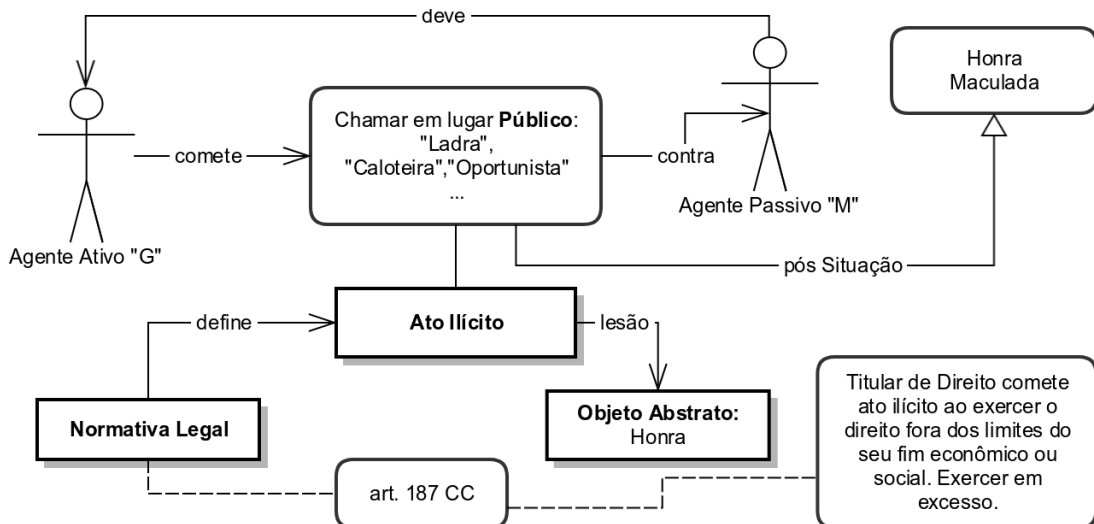


Figura 24 – Caso 1: Cobrança Vexatória. Fonte: própria.

5.1.1.2 CASO 2 - Descumprimento de Contrato

Passamos a demonstrar o segundo cenário com referência ao processo ² selecionado que corresponde a lesão provocado por descumprimento de contrato de arrendamento mer-

¹ 5178-48.2013.8.17.0640/TJPE

² 4877-04.2013.8.17.0640/TJPE

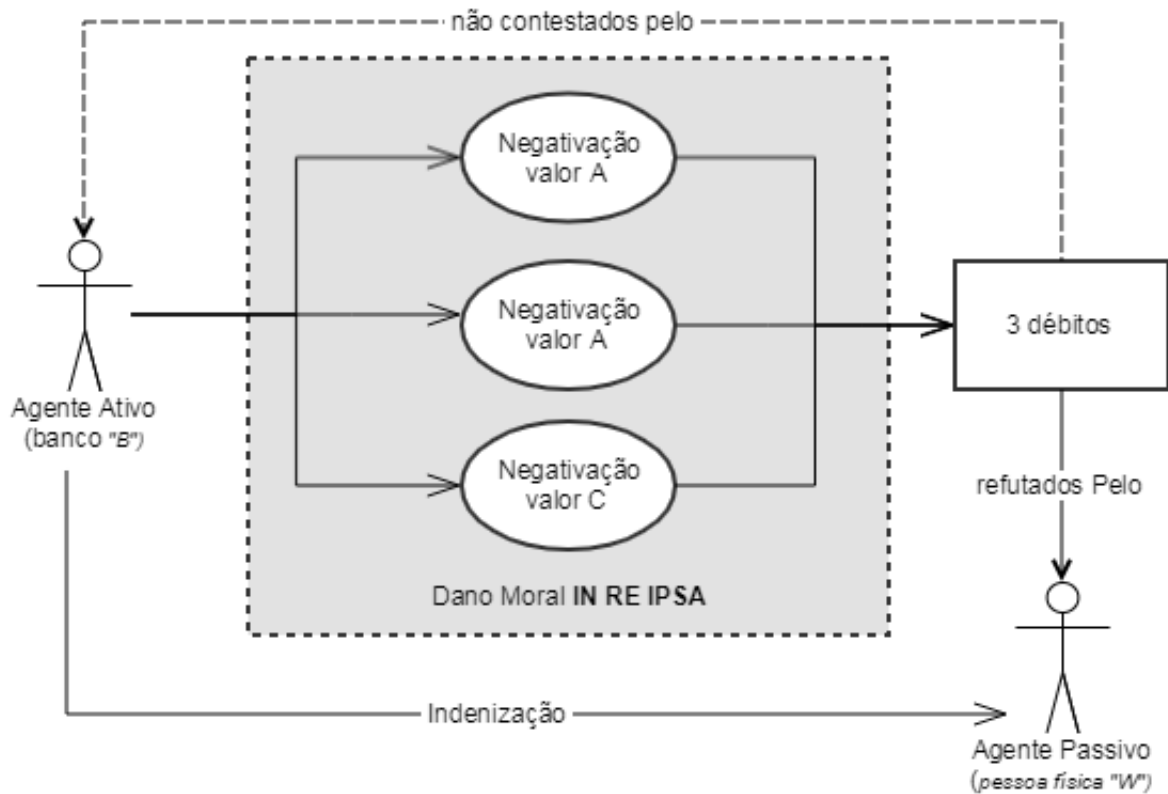


Figura 26 – Caso 3: Negativação Indevida. Fonte: própria.

5.1.1.4 CASO 4 - Descumprimento de Contrato com Negativação Indevida

O quarto caso se refere ao processo ⁴ que corresponde a Indenização por Danos Morais e Materiais. Configurado o Descumprimento do Contrato quando não realizado alteração de plano acordada em contrato em virtude de falhas na prestação de serviço e a Negativação Indevida quando realizada a cobrança e inscrição em cadastro de Inadimplentes quando prestadora de serviços é responsável pela quebra de contrato. O caso em tela está expressado na Figura 27.

Conforme pode-se perceber, o caso abrange duas situações distintas que configuram Dano Cível Indenizável. O raciocínio aplicado nessa configuração demonstra a ocorrência de duas situações de Indenização sem outras implicações.

5.1.2 Aplicação da OntoDano

Nesta seção discorreremos sobre aplicações da OntoDano nos cenários mencionados. Para essa tarefa, ontologias serão criadas a partir da OntoDano para a tipificação do cenário em foco. Como se pode extrair dos casos relacionados, se debruçará sobre as seguintes aplicações da OntoDano:

⁴ 5570-85.2013.8.17.0640/TJPE

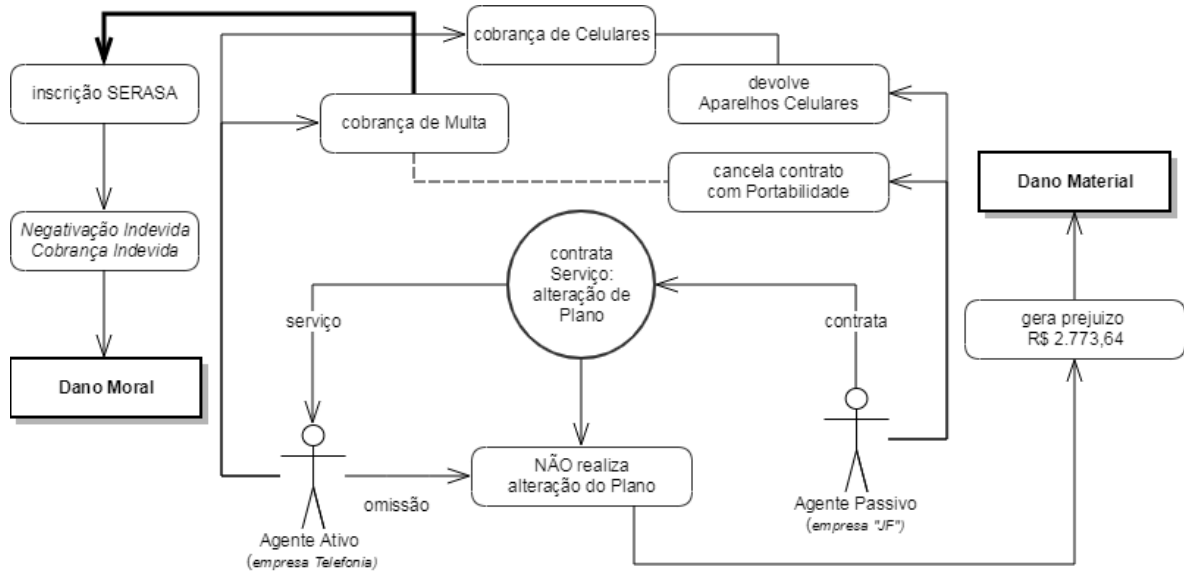


Figura 27 – Caso 4: Descumprimento de Contrato com Negativação Indevida. Fonte: própria.

- Negativação Indevida;
- Cobrança Vexatória;
- Descumprimento de Contrato.

5.1.2.1 Negativação Indevida

Na negativação indevida que corresponde a inscrição em cadastro de inadimplentes sem o correspondente respaldo para o exercício desse direito, se materializa na existência contemporânea do débito ao momento da inscrição, acompanhada da sua devida documentação comprobatória. A ocorrência dessa situação configura o Dano Moral Presumido em que não necessita a comprovação do abalo psíquico da parte passiva nessa relação conforme entendimento firmado pelo STJ em grau de Recurso Especial número 718618. A seguir, listamos os axiomas que devem ser aderidos a OntoDano original para a extensão da ontologia para o cenário da Negativação Indevida.

$$\mathcal{T}_{neg-ind} : \left\{ \begin{array}{ll} NegativacaoIndevida & \equiv \exists infringe.precedenteREspSTJ7186189^{2005} \\ NegativacaoIndevida & \sqsubseteq LesaoMoralPresumida \\ LesaoMoralPresumida & \sqsubseteq DanoCivel \\ DanoCivelIndenizavel & \sqsubseteq LesaoMoralPresumida \sqcap NexoCausal \end{array} \right\}$$

5.1.2.2 Descumprimento de Contrato

O descumprimento de contrato conforme está preconizado no artigo 74 do Decreto nº 8.327/2014 indica a necessidade de indenização proporcional a extensão da perda e dano

decorrente da violação do contrato. Desta forma, o descumprimento de contrato pode se apresentar nas mais variadas formas com diferentes Normativas Legais para resguarda o direito ameaçado.

Haverá divergência entre os cenários reais sobre as legislações utilizadas para evidenciar no mundo jurídico a configuração do dano. No caso 3⁵ selecionado, trata-se de quitação de financiamento mercantil e foram trazidas a luz a jurisprudência do TJDFt e a lei 11.649/2008 para tratar a necessidade da reparação frente ao Dano Moral decorrente do constrangimento moral do impedimento da transferência veicular após venda de veículo para terceiro em virtude de descumprimento contratual referente a retenção de DUT (Documento único para transferência) por parte da financeira. A seguir axiomas em DL para formalização de conceito básico do Descumprimento de Contrato.

$$\mathcal{T}_{descump} : \left\{ \begin{array}{ll} DescumprimentoContrato & \sqsubseteq AtoIlcito \\ DescumprimentoContrato & \equiv \exists infringe.lei11649^{2018} \sqcap \exists infringe.LeiEspecificica \\ DescumprimentoContrato & \equiv \exists envolve.(ObjetoMaterial \sqcup ObjetoAbstrato) \end{array} \right\}$$

5.1.2.3 Cobrança Vexatória

A cobrança vexatória envolve objeto do tipo social em alinhamento com os preceitos da UFO, sendo este objeto restritamente abstrato. Afeta a honra, a dignidade, elementos do Direito Personalismo resguardados pelo art 5º da CF⁶. Para além dessa questão, há que se registrar que a cobrança vexatória se manifesta no exercício excessivo ou extrapolado do direito material que se relaciona com bens e utilidades da vida. A artigo 187 do CC⁷ descreve: *Também comete ato ilícito o titular de um direito que, ao exercê-lo, excede manifestamente os limites impostos pelo seu fim econômico ou social, pela boa-fé ou pelos bons costumes.*

$$\mathcal{T}_{cob-vexat} : \left\{ \begin{array}{ll} ExcessoEmExercicioDeDireito & \sqsubseteq AtoIlcito \\ ExcessoEmExercicioDeDireito & \equiv \exists infringe.art187_C2002 \\ Cobranca & \sqsubseteq Conduta \\ CobrancaVexatoria & \equiv \begin{array}{l} Cobranca \sqcap ExcessoEmExercicioDeDireito \\ \sqcap \exists ocorrencia.LesaoMoral \end{array} \end{array} \right\}$$

5.1.3 Instanciando a OntoDano

Nessa seção, iremos instanciar extensões da OntoDano que representam os cenários jurídicos selecionados e em discussão. As telas com a indicação do resultado de Dano Indenizável estão colecionados em Apêndice disponível no fim da dissertação.

⁵ 4877-04.2013.8.17.0640/TJPE

⁶ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

⁷ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406.htm

5.1.3.1 Instanciando Caso 1 - Cobrança Vexatória

Utilizando os dados de processo⁸, segue a instancição da OntoDano e resultado da inferência realizado sobre essa ontologia.

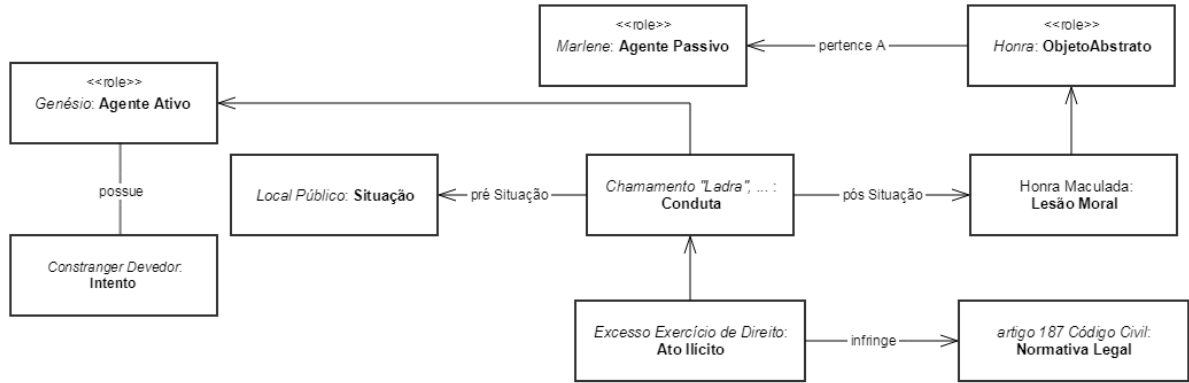


Figura 28 – Instanciando a OntoDano com Caso 1. Fonte: própria.

A inferência aplicada com as instâncias ABOX representadas na figura 28 resulta na indicação do Dano Cível Indenizável^[8] com a indicação de Genésio para o Responsável do Dano^[2]. Será demonstrado alguns passos de inferência em DL sobre as instâncias do caso 1. Para melhor visualização, alguns termos foram abreviados.⁹

$$[1] \frac{\left\{ \begin{array}{l} \text{Adulto}(\text{genesio}), \text{MentalmenteSaudavel}(\text{genesio}), \\ \text{CivilmenteCapaz} \equiv \text{Adulto} \sqcap \text{MentalmenteSaudavel} \end{array} \right\}}{\models \text{CivilmenteCapaz}(\text{genesio})}$$

$$[2] \frac{\left\{ \begin{array}{l} \text{comete}(\text{genesio}, \text{cmlcp}), \text{AtoIlícito}(\text{cmlcp}), \text{CivilmenteCapaz}(\text{genesio})^{[1]}, \\ \text{ResponsavelDano} \equiv \exists . \text{comete} . \text{AtoIlícito} \sqcap \text{CivilmenteCapaz} \end{array} \right\}}{\models \text{ResponsavelDano}(\text{genesio})}$$

O passo 2 demonstra que *Genesio* é o responsável pelo Dano.

$$[3] \frac{\{ \text{Lesao}(\text{hm}), \text{Lesao} \sqsubseteq \text{Efeito} \}}{\models \text{Efeito}(\text{hm})}$$

$$[4] \frac{\{ \text{AtoIlícito}(\text{cmlcp}), \text{AtoIlícito} \sqsubseteq \text{Evento} \}}{\models \text{Evento}(\text{cmlcp})}$$

$$[5] \frac{\left\{ \begin{array}{l} \text{Lesao}(\text{hm}), \text{Situacao}(\text{hp}), \text{tPreS}(\text{CD}, \text{hp}), \text{tPosS}(\text{CD}, \text{hm}), \\ \text{Causa} \equiv \exists . \text{tPreS} . \text{Situacao} \sqcap \exists . \text{tPosS} . \text{Efeito} \sqcap \text{Causa} \sqsubseteq \text{Evento} \end{array} \right\}}{\models \text{Causa}(\text{CD})}$$

⁸ 5178-48.2013.8.17.0640/TJPE

⁹ **cmlcp**: Chamar Marlene de Ladra e Caloteira em Publico; **hm**: Honra Maculada; **hp**: Honra Preservada; **tPreS**: tem Pré Situação; **tPosS**: tem Pós Situação; **CD**: Cobrar Devedor; **gpc**: Gravação por Câmaras

$$[6] \frac{\{temInicio(cmlcp, CD), tPosS(cmlcp, HM), NexoCausal \equiv \exists.temInicio.Causa \sqcap \exists.tPosS.Efeito\}}{\models NexoCausal(cmlcp)}$$

$$[7] \frac{\left\{ \begin{array}{l} Documento(gpc), Lesao(hm), Objeto(Honra), temEvidenciaEm(cmlcp, gpc), \\ ocorreu(cmlp, hm), envolve(cmlcp, honra), \\ DanoCivel \equiv \exists.ocorreu.Lesao \sqcap \exists.envolve.Objeto \sqcap \exists.temEvidenciaEm.Documento \end{array} \right\}}{\models DanoCivel(cmlcp)}$$

$$[8] \frac{\left\{ \begin{array}{l} DanoCivel(cmlcp), NexoCausal(cmlcp), partiuDe(genesio, cmlcp), \\ DanoCivelIndenizavel \equiv DanoCivel \sqcap NexoCausal \sqcap \exists.partiuDe.ResponsavelDano \end{array} \right\}}{\models DanoCivelIndenizavel(cmlcp)}$$

No passo 8 fica demonstrado a inferência que a situação de *Chamar Marlene de Ladra e Caloteira em Público* corresponde a um Dano Cível Indenizável.

5.1.3.2 Instanciando Caso 2 - Descumprimento de Contrato

Passaremos a demonstração do terceiro cenário jurídico ¹⁰. Nesse caso se verifica um constrangimento a dignidade da pessoa como consequência de conduta culposa pela omissão e atraso para liberação de DUT (Documento Único de Transferência) Veicular. Para o caso, o processo referencia três normativas legais que respaldam a implicação da configuração do ato ilícito, são estas:

Lei nº 11.649/08 art. 1º inc. I A entrega do Documento Único de Transferência (DUT) do veículo arrendado ao arrendatário, após quitação do contrato de arrendamento mercantil, é responsabilidade única e exclusiva da instituição financeira.

Lei nº 6.099/74 Após recebimento de documentos a arrendadora tem o prazo de até trinta dias úteis para remeter ao arrendatários documentação após a quitação das parcelas vencidas e vincendas.

Jurisprudência TJDF 20130111343600 configura ilícito contratual a demora exagerada no envio do Certificado de registro e licenciamento de veículo pra transferência veicular após a quitação do contrato e a opção pela compra.

A inferência aplicada com as instâncias ABOX representadas na figura 29 resulta na indicação do Dano Cível Indenizável^[7] com a indicação de *Banco Itaú* como o Responsável do Dano^[1]. Em sequencia, passos selecionados da inferência em DL sobre as instâncias do caso 2. Para melhor visualização, alguns termos foram abreviados. ¹¹

¹⁰ 4877-04.2013.8.17.0640/TJPE

¹¹ **npncaqc**: Não providenciar novo CRLV após Quitação do Contrato; **itvav**: Impedimento de transferir veículo após venda; **ac**: Ausência do CRLV; **srlv**: Situação de Retenção de Liberação Veicular; **dc**: Descumprimento de Contrato

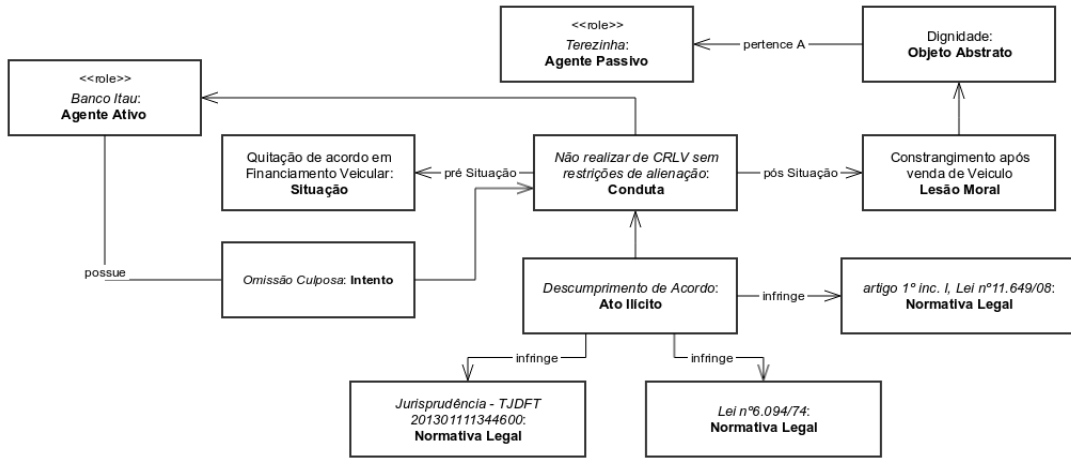


Figura 29 – Instanciando OntoDano com Caso 2. Fonte: própria.

$$[1] \frac{\left\{ \begin{array}{l} PessoaJuridica(bancoItau), AtoIlícito(npncaqc); comete(bancoItau, npncaqc), \\ ResponsavelDano \equiv AgenteInstitucional \sqcap \exists comete.AtoIlícito \end{array} \right\}}{\models ResponsavelDano(bancoItau)}$$

Esse passo indica o *bancoItau* como responsável pelo Dano, o que corresponde a um pressuposto para a configuração do Dano Cível Indenizável.

$$[2] \frac{\left\{ \begin{array}{l} situacao(srlv), LesaoMaterial(itvav), Documento(ac), Objeto(financas), \\ DanoCivel \equiv \exists ocorreu.Lesao \sqcap \exists temEvidenciaEm.Documento \sqcap \exists envolve.ObjetoLegal, \\ ocorreu(srlv, itvav), temEvidenciaEm(srlv, ac), envolve(srlv, financas) \end{array} \right\}}{\models DanoCivel(srlv)}$$

$$[3] \frac{\{AtoIlícito(npncaqc), AtoIlícito \sqsubseteq Evento\}}{\models Evento(npncaqc)}$$

$$[4] \frac{\left\{ \begin{array}{l} Lesao(itvav), Situacao(dc), tPreS(npncaqc, dc), tPosS(npncaqc, itvav), \\ Causa \equiv \exists tPreS.Situacao \sqcap \exists tPosS.Efeito, \\ \sqcap Causa \sqsubseteq Evento \end{array} \right\}}{\models Causa(npncaqc)}$$

$$[5] \frac{\left\{ \begin{array}{l} temInicio(srlv, npncaqc), tPosS(srlv, itvav), \\ NexoCausal \equiv \exists temInicio.Causa \sqcap \exists tPosS.Efeito \end{array} \right\}}{\models NexoCausal(srlv)}$$

$$[6] \frac{\left\{ \begin{array}{l} DanoCivel(srlv), NexoCausal(srlv), partiuDe(srlv, bancoItau), \\ DanoCivelIndenizavel \equiv DanoCivel \sqcap NexoCausal \sqcap \exists partiuDe.ResponsavelDano \end{array} \right\}}{\models DanoCivelIndenizavel(srlv)}$$

Finalização da demonstração que a situação da *retenção de liberação veicular* corresponde a um Dano Cível Indenizável.

5.1.3.3 Instanciando Caso 3 - Negativação Indevida

Por fim, nos inclinamos a analisar o quarto cenário jurídico¹². Trata-se da imputação de débito não comprovado com Negativação Indevida que configura um Dano Moral *In Re Ipsa*, tido como presumido. A figura 30 demonstra em diagrama o cenário em discussão.

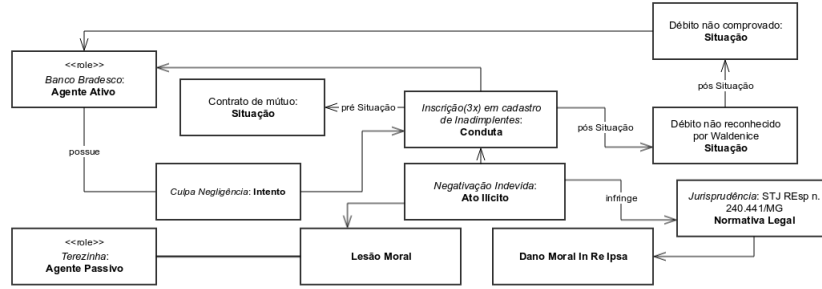


Figura 30 – Instanciando OntoDano com Caso 3. Fonte: própria.

A inferência aplicada ao cenário também demonstra a indicação do Dano Cível Indenizável^[7] e como Responsável do Dano^[1], o banco Bradesco. Igualmente, segue amostra de passos de inferência em DL sobre instâncias do caso em análise.¹³

$$[1] \frac{\left\{ \begin{array}{l} PessoaJuridica(bancoBradesco), AtoIllicito(inscricaoSerasa), \\ comete(bancoBradesco, inscricaoSerasa), \\ ResponsavelDano \equiv AgenteInstitucional \sqcap \exists comete.AtoIllicito \end{array} \right\}}{\models ResponsavelDano(bancoBradesco)}$$

Esse passo de inferência demonstra como responsável do Dano, o *bancoBradesco*. A identificação do responsável do dano é um pressuposto para a Indenização do Dano Cível.

$$[2] \frac{\left\{ \begin{array}{l} situacao(ni), LesaoMoral(lmi), Documento(dnc), Objeto(moral), \\ DanoCivel \equiv \exists ocorreu.Lesao \sqcap \exists temEvidenciaEm.Documento \sqcap \exists envolve.ObjetoLegal, \\ ocorreu(ni, lmi), temEvidenciaEm(ni, dnc), envolve(ni, moral) \end{array} \right\}}{\models DanoCivel(ni)}$$

$$[3] \frac{\{AtoIllicito(inscricaoSerasa), AtoIllicito \sqsubseteq Evento\}}{\models Evento(inscricaoSerasa)}$$

$$[4] \frac{\left\{ \begin{array}{l} Lesao(lmi), Situacao(ni), tPreS(ni, inscricaoSerasa), tPosS(ni, lmi), \\ Causa \equiv \exists tPreS.Situacao \sqcap \exists tPosS.Efeito \sqcap Causa \sqsubseteq Evento \end{array} \right\}}{\models Causa(inscricaoSerasa)}$$

$$[5] \frac{\{temInicio(ni, InscricaoSerasa), tPosS(ni, lmi), NexoCausal \equiv \exists tPreS.Causa \sqcap \exists tPosS.Efeito\}}{\models NexoCausal(ni)}$$

¹² 4877-04.2013.8.17.0640/TJPE

¹³ Abreviações **ni**: Negativação Indevida; **dnc**: Débitos Não Comprovados; **lmi**: Lesão Moral *IN RE IPSA*

$$[6] \frac{\left\{ \begin{array}{l} \text{DanoCivel}(\text{ni}), \text{NexoCausal}(\text{ni}), \text{partiuDe}(\text{ni}, \text{bancoBradesco}), \\ \text{DanoCivelIndenizavel} \equiv \text{DanoCivel} \sqcap \text{NexoCausal} \sqcap \exists. \text{partiuDe.ResponsavelDano} \end{array} \right\}}{\models \text{DanoCivelIndenizavel}(\text{ni})}$$

Com o passo 6 tem a finalização da demonstração de que a situação de *negativação indevida* é um Dano Cível Indenizável.

5.1.3.4 Instanciando Caso 4 - Descumprimento de Contrato com Negativação Indevida

Desta vez passamos utilizar os dados do processo ¹⁴ que serviu de fundamento para montar o cenário 4 que abraça duas situações de Ilicitudes: Descumprimento de Contrato e Negativação Indevida. A figura 31 ilustra o cenário em análise.

A inferência aplicada com as instâncias ABOX representadas na figura 31 resulta na indicação do Dano Cível Indenizável com a indicação de *Claro Telefonía* para o Responsável do Dano. De modo semelhante, segue exposição de passos da inferência em DL realizadas com instâncias do caso em análise.¹⁵

Descumprimento de Contrato

$$[1] \frac{\left\{ \begin{array}{l} \text{PessoaJuridica}(\text{telefoníaClaro}), \text{AtoIlicito}(\text{inscricaoSerasa}); \text{comete}(\text{telefoníaClaro}, \text{inscricaoSerasa}), \\ \text{ResponsavelDano} \equiv \text{AgenteInstitucional} \sqcap \exists \text{comete.AtoIlicito} \end{array} \right\}}{\models \text{ResponsavelDano}(\text{telefoníaClaro})}$$

O passo 1 explicita que a *telefonía Claro* é responsável pelo Dano Cível correspondente do Descumprimento de Contrato.

$$[2] \frac{\left\{ \begin{array}{l} \text{situacao}(\text{nrpc}), \text{LesaoMaterial}(\text{pf}), \text{Documento}(\text{cde}), \text{Objeto}(\text{financas}), \\ \text{DanoCivel} \equiv \exists \text{ocorreu.Lesao} \sqcap \exists \text{temEvidenciaEm.Documento} \sqcap \exists \text{envolve.ObjetoLegal}, \\ \text{ocorreu}(\text{nrpc}, \text{pf}), \text{temEvidenciaEm}(\text{nrpc}, \text{cde}), \text{envolve}(\text{ni}, \text{financas}) \end{array} \right\}}{\models \text{DanoCivel}(\text{nrpc})}$$

$$[3] \frac{\{\text{AtoIlicito}(\text{DescumprimentoContrato}), \text{AtoIlicito} \sqsubseteq \text{Evento}\}}{\models \text{Evento}(\text{DescumprimentoContrato})}$$

$$[4] \frac{\left\{ \begin{array}{l} \text{Lesao}(\text{pf}), \text{Situacao}(\text{nrpc}), \text{tPreS}(\text{nrpc}, \text{DescumprimentoContrato}), \text{tPosS}(\text{nrpc}, \text{pf}), \\ \text{Causa} \equiv \exists \text{tPreS.Situacao} \sqcap \exists \text{tPosS.Efeito} \sqcap \text{Causa} \sqsubseteq \text{Evento} \end{array} \right\}}{\models \text{Causa}(\text{DescumprimentoContrato})}$$

$$[5] \frac{\{\text{temInicio}(\text{nrpc}, \text{DescumprimentoContrato}), \text{tPosS}(\text{nrpc}, \text{pf}), \text{NexoCausal} \equiv \exists \text{temInicio.Causa} \sqcap \exists \text{tPosS.Efeito}\}}{\models \text{NexoCausal}(\text{nrpc})}$$

¹⁴ 5570-85.2013.8.17.0640/TJPE

¹⁵ Abreviações **nrpc**: Não realizar a alteração de plano contratada; **pf**: Prejuízos Financeiros; **lmi**: Lesão Moral *IN RE IP*SA; **cde**: Comprovante de Despesas Extras;

$$[6] \frac{\left\{ \begin{array}{l} \text{DanoCivel}(\text{nrpc}), \text{NexoCausal}(\text{nrpc}), \text{partiuDe}(\text{nrpc}, \text{telefoniasClaro}), \\ \text{DanoCivelIndenizavel} \equiv \text{DanoCivel} \sqcap \text{NexoCausal} \sqcap \exists \text{partiuDe.ResponsavelDano} \end{array} \right\}}{\models \text{DanoCivelIndenizavel}(\text{nrpc})}$$

No passo 6, demonstra que a situação *Não realizar a alteração de plano contratada* corresponde a um Dano Cível Indenizável correspondente ao cenário jurídico de Descumprimento de Contrato.

O caso relatado abrange outra situação de ilicitude passível de Indenização por Dano Cível que é demonstrado pelos novos passos de inferência seguintes.

Negativação Indevida

$$[1] \frac{\left\{ \begin{array}{l} \text{PessoaJuridica}(\text{telefoniasClaro}), \text{AtoIllicito}(\text{inscricaoSerasa}), \\ \text{comete}(\text{telefoniasClaro}, \text{inscricaoSerasa}), \\ \text{ResponsavelDano} \equiv \text{AgenteInstitucional} \sqcap \exists \text{comete.AtoIllicito} \end{array} \right\}}{\models \text{ResponsavelDano}(\text{telefoniasClaro})}$$

Também atribui a *telefonias Claro* a responsabilidade pelo Dano Cível oriunda de inscrição indevida em cadastro de Inadimplentes(SERASA).

$$[2] \frac{\left\{ \begin{array}{l} \text{situacao}(\text{ni}), \text{LesaoMoral}(\text{lmi}), \text{Documento}(\text{pp}), \text{Objeto}(\text{moral}), \\ \text{DanoCivel} \equiv \exists \text{ocorreu.Lesao} \sqcap \exists \text{temEvidenciaEm.Documento} \sqcap \exists \text{envolve.ObjetoLegal}, \\ \text{ocorreu}(\text{ni}, \text{lmi}), \text{temEvidenciaEm}(\text{ni}, \text{pp}), \text{envolve}(\text{ni}, \text{moral}) \end{array} \right\}}{\models \text{DanoCivel}(\text{ni})}$$

$$[3] \frac{\{\text{AtoIllicito}(\text{inscricaoSerasa}), \text{AtoIllicito} \sqsubseteq \text{Evento}\}}{\models \text{Evento}(\text{inscricaoSerasa})}$$

$$[4] \frac{\left\{ \begin{array}{l} \text{Lesao}(\text{lmi}), \text{Situacao}(\text{ni}), \text{temInicio}(\text{inscricaoSerasa}), \text{tPosS}(\text{ni}, \text{lmi}), \\ \text{Causa} \equiv \exists \text{tPreS.Situacao} \sqcap \exists \text{tPosS.Efeito} \sqcap \text{Causa} \sqsubseteq \text{Evento} \end{array} \right\}}{\models \text{Causa}(\text{inscricaoSerasa})}$$

$$[5] \frac{\{\text{temInicio}(\text{ni}, \text{InscricaoSerasa}), \text{tPosS}(\text{ni}, \text{lmi}), \text{NexoCausal} \equiv \exists \text{temInicio.Causa} \sqcap \exists \text{tPosS.Efeito}\}}{\models \text{NexoCausal}(\text{ni})}$$

$$[6] \frac{\left\{ \begin{array}{l} \text{DanoCivel}(\text{ni}), \text{NexoCausal}(\text{ni}), \text{partiuDe}(\text{ni}, \text{bancoBradesco}), \\ \text{DanoCivelIndenizavel} \equiv \text{DanoCivel} \sqcap \text{NexoCausal} \sqcap \exists \text{partiuDe.ResponsavelDano} \end{array} \right\}}{\models \text{DanoCivelIndenizavel}(\text{ni})}$$

O passo 6 da inferência indica que a situação de negativação indevida em tela corresponde a um Dano Cível Indenizável.

Nesse último caso analisado, existem duas situações que correspondem ao Dano Cível Indenizável. Essa dupla ocorrência pode ser verificada através de consultas a Base de Conhecimento com o motor de inferência acionado.

Na figura 31 faz uma ilustração para o caso em análise.

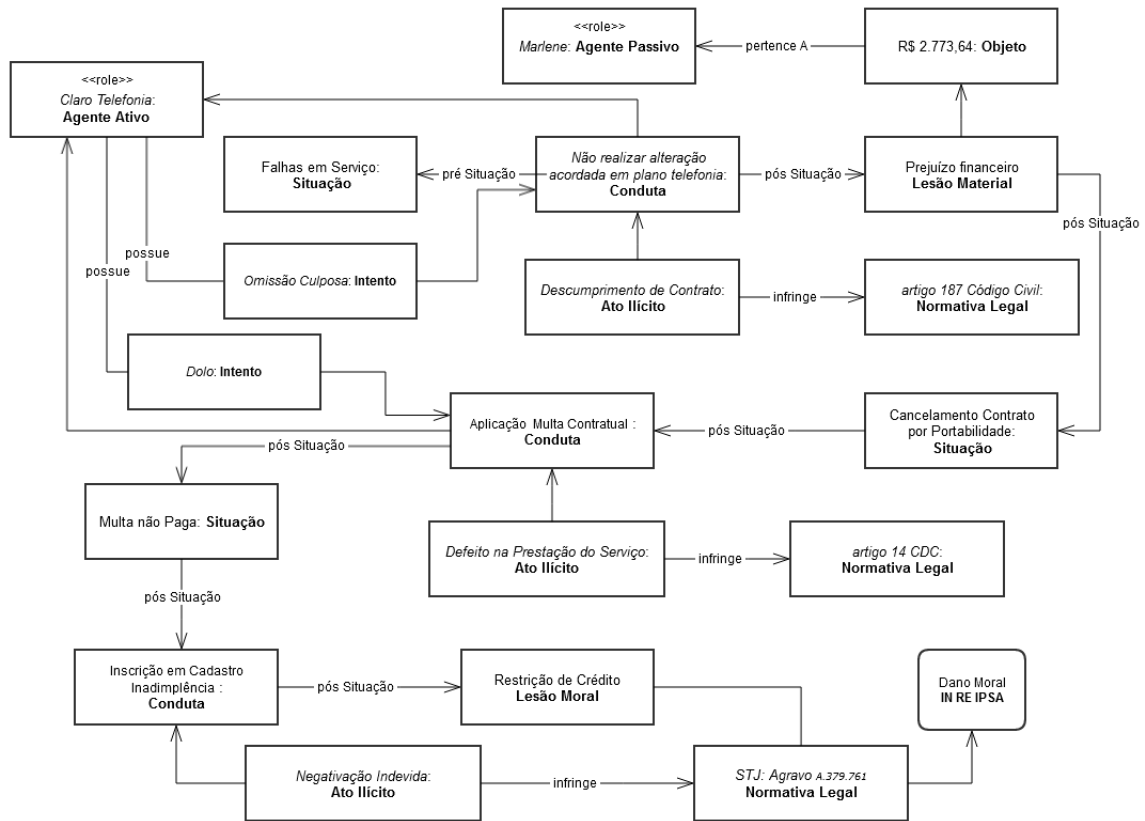


Figura 31 – Instanciando OntoDano com Caso 4. Fonte: própria.

5.2 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Neste Capítulo realizamos as avaliações da construção da ontologia OntoDano através da instanciamento e extensão em ontologias de aplicação com o uso de casos jurídicos concretos.

Ressaltamos a utilização do Protegé¹⁶ e as telas do referido software com a demonstração da realização da inferência, bem como, a tela com explanação da inferência estão disponibilizadas no Apêndice A.

Outro ponto a ser destacado é que as demonstrações dos passos de inferências apresentados neste capítulo 5 correspondem aos principais itens do fluxo de inferência a fim de demonstrar o raciocínio realizado em alinhamento com a tela conforme telas disponibilizadas no Apêndice A.

¹⁶ software para criação e edição de ontologias

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tarefa da formalização do conhecimento jurídico por meio da representação ontológica demonstrou ser uma árdua missão. Haja vista, a diversidade de textos jurídicos que tratam do mesmo assunto, diante dessa realidade, foi necessário realizar uma equalização do texto com consultas a especialistas do segmento jurídico em destaque.

No âmbito do Direito Cível, por exemplo, o Dano e o respectivo instrumento da reparação indenizatória está resguardado em diferentes textos, a saber, a Constituição Federal, o Código Cível, o Código de Defesa do Consumidor, o Estatuto da Criança e do Adolescente, Súmulas do STJ, jurisprudência de tribunais, além da vasta discussão doutrinária por juristas que devem ser levadas em consideração.

Equalizar os textos jurídicos de forma que se produza uma categorização adequada dos conceitos e seus relacionamentos, para então, construir uma representação ontológica demanda um considerável tempo. A referida equalização e construção compreende contínuas análises de especialistas e revisão da ontologia em desenvolvimento. Assim, classificamos o processo de desenvolvimento da *OntoDano* como iterativo e evolucionário.

Essa dissertação imbuída no esforço da formalização do conhecimento jurídico do Dano Cível possibilita a realização inferências lógicas para simulação de ocorrência da Indenização nas ações jurídicas cíveis, utilizando os padrões abertos da Web Semântica. As investigações realizadas nesta pesquisa contemplam o uso de lógicas clássicas, sem adentrar no campo de investigação das exceções com correspondente utilização de lógicas não monotônicas.

A sinalização do Dano Indenizável através de processo de raciocínio baseado em Lógica de Descrições, juntamente com a abordagem ontológica na formalização do Dano Cível que segue recomendações da W3C para a Web Semântica põe luz na possibilidade da utilização desta solução em interoperabilidade com sistemas atuais fornecer uma solução jurídica para minorar o problema da morosidade da justiça Brasileira.

6.1 TRABALHOS FUTUROS

Compreendemos ser relevante o desenvolvimento de aplicação que possibilite a integração do conjunto de inferências em discussão com o PJe. Essa iniciativa pode se concentrar na adequação e evolução do sistema LEGIS (RODRIGUES, 2019) para o ambiente web em consonância com a arquitetura do PJe.¹

O Conselho Nacional de Justiça(CNJ) destaca a característica da interoperabilidade do sistema PJe. A qual, corresponde a facilidade de comunicação com outros sistemas. As tabelas 10 e 11 atestam o compromisso da interoperabilidade do PJe.

¹ <http://www.pje.jus.br/wiki/index.php/Arquitetura>

Sistema	Órgão	Finalidade
<i>CNA</i>	OAB	Troca de informações a respeito da existência e regularidade de inscrição de pessoa como advogado
<i>CCMF</i>	SRFB	Validação e obtenção de informações a respeito de dados de pessoas físicas e jurídicas

Tabela 10 – Sistemas que possuem interoperabilidade com o PJe Fonte: própria

O CNA² da OAB ³ e o CCMF⁴ da SRFB⁵ são exemplos de sistemas externos ao PJe que atuam em interoperabilidade na troca de informações entre si, demonstrado na tabela 10.

Já os sistemas relacionados na tabela 11 possuem previsão para terem suas informações interoperáveis com o PJe.

Os pontos de interface do PJe com os sistemas externos devem ser internalizados através de bibliotecas, sendo recomendado o uso do projeto Maven que corresponde a repositório Java para armazenar todos os projetos jars.⁶, bibliotecas jar, plugins e demais artefatos.

O sistema LEGIS ⁷ e Processo Judicial Eletrônico, ambos, foram desenvolvidos com o Java, linguagem para desenvolvimento de Aplicações. Apesar do PJe estar assentado no paradigma da Web Service ⁸ não estar vinculado a plataforma específica, o fato do PJe e do LEGIS usarem a mesma linguagem de desenvolvimento favorece a integração dos sistemas, minora o esforço de desenvolvimento da equipe e a curva de aprendizado para a construção de solução.

Através da Portaria 33/2018 na Edição 148/2018 do Diário de Justiça Eletrônico (DJe), a Presidência do Tribunal de Justiça de Pernambuco cria a Comissão para aplicação de soluções em Inteligência Artificial(CIA). Essa comissão desenvolveu o ELIS, sistema baseado em IA, que com o uso de arvores de decisão realiza triagem dos processos de Executivos Fiscais e realizou a avaliação de 5.247 processos, conseguindo classificar com precisão a competência das ações.

A iniciativa do TJPE demonstra a tendencia do Judiciário Brasileiro no investimento em soluções de Inteligência Artificial para prestar atendimento mais célere a sociedade. Essa tendência pode ser observada também em outros tribunais:

- **Sinapses** que utiliza redes neurais para extração de informações. Foi desenvolvido

² Cadastro Nacional de Advogados

³ Conselho Federal da Ordem dos Advogados do Brasil

⁴ Cadastro de Contribuintes do Ministério da Fazenda

⁵ Secretaria da Receita Federal do Brasil

⁶ JAR é um arquivo/ficheiro compactado usado para distribuir um conjunto de classes Java, um aplicativo java, ou outros itens como imagens, XMLs, entre outros

⁷ desenvolvido com a OntoCrime

⁸ solução utilizada na integração de sistemas e na comunicação entre aplicações diferentes

Sistema	Órgão	Finalidade
<i>Registro de Imóveis</i>	Associação Nacional de Registradores	Permitir a concretização de ordens de indisponibilidade e de pesquisas por bens imóveis
<i>BacenJud/CSS</i>	Banco Central do Brasil	Permitir a concretização de ordens de indisponibilidade de ativos financeiros e de pesquisas a seu respeito, assim como de pesquisas a respeito de relacionamentos financeiros entre pessoas
<i>Sistema bancário</i>	CEF, Banco do Brasil e outros bancos responsáveis por contas de depósitos judiciais e/ou recolhimento de custas	Troca de informações a respeito da realização de depósitos e pagamentos judiciais
<i>Cadastro de Magistrados</i>	Conselho Nacional de Justiça	Validação e obtenção de informações a respeito de magistrados
<i>Replicação Nacional</i>	Conselho Nacional de Justiça	Envio de dados para consolidação estatísticas pelo CNJ.
<i>Renajud</i>	Ministério das Cidades	Permitir a concretização de ordens de indisponibilidade de veículos automotores, assim como pesquisas a esse respeito.
<i>SNBA</i>	Conselho Nacional de Justiça	Permitir o envio e recuperação de informações de bens postos sob a responsabilidade do Poder Judiciário.

Tabela 11 – Sistemas com interoperabilidade PREVISTA para o PJe Fonte: própria

pelo TJRO⁹.

- **Vitor** que utiliza IA para classificação de processos, dentre outras atividades. Foi desenvolvido pelo STF¹⁰.

6.2 CONTRIBUIÇÕES

O contexto do judiciário Brasileiro na busca de soluções em Inteligência Artificial reforça a importância da contribuição desta Dissertação para o ramo do Direito. Haja vista, a utilização de Ontologias para prover raciocínio automatizado e recuperação semântica de informações é desconhecida no leque de aplicações de IA em uso no Judiciário Brasileiro.

Dentre as contribuições desta dissertação, destacamos:

⁹ TJRO - Tribunal de Justiça do Estado de Rondônia

¹⁰ STF - Supremo Tribunal Federal

- Construção de Ontologia de Domínio para o Dano e Indenização no âmbito do Direito Cível;
- Construção de Ontologias de Aplicação correspondentes aos cenários Cobrança Vexatória, Negativação Indevida e Descumprimento de Contrato;

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA M. B.; BAX, M. P. Uma visão geral sobre ontologias: pesquisa sobre definições, tipos, aplicações, métodos de avaliação e de construção. *Artigo*, Ci. Inf., Brasília, 2003, 2003.
- ASHLEY K. D. ; RISSLAND, E. L. Toward modelling legal arguments. *PhP Thesis*, Amsterdam: Nort-Holland, 1986, 1986.
- BAADER F.; CALVANESE D.; MCGUINNES D.; NARDI D.; SCHNEIDER P. The description logic handbook: Theory, implementation and applications. Cambridge, 2003, 2003.
- BERNES-LEE, T. *Semantic Web on XML*. [S.l.: s.n.], 2000. Keynote presentation for XML 2000.
- CAHALI, Y. *Dano Moral (3ª edição)*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2003, 2003. Disponível em: <<http://www.rt.com.br/>>.
- CARNELUTTI, F. *Teoria Geral do Direito*. Brazil: [s.n.], 1999.
- CAVALIERE, S. F. *Programa de Responsabilidade Cível (13ª edição)*. São Paulo: Editora Atlas, 2018, 2018.
- CELLA, J. R. G. *Teoria Tridimensional do Direito de Miguel Reale*. Brazil: Editora Juruá, 2001, 2001.
- CNJ. *Justiça em Números 2019 (ano-base 2018)*. 2019. Disponível em: <<http://www.cnj.jus.br/pesquisas-judiciarias/justicaemnumeros/2016-10-21-13-13-04/pj-justica-em-numeros>>. Acesso em: 01 ago. 2019.
- FAMELI E. ; BIAGIOLI, C. Sistemi esperti giuridici. l'intelligenza artificiale applicata al diritto. *I Sistemi Esperti nel Diritto: Rassegna Storica e Bibliografia Internazionale*, Milano: Franco Angeli Libri, 1989, 1989.
- FREITAS, F. Ontologias e a web semântica. *Anais do XXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação*, Campinas - SP, Brasil, v. 8, p. 01–52, 2003.
- GAGLIANO, P. S. *Novo curso de direito civil - v. 3 : responsabilidade*. 17. ed. [S.l.]: Editora Saraiva Ltda, 2019. ISBN 978-85-536-0645-0.
- GONZALES, R. G. A. *A Semantic Web Approach to Digital Rights Management*. Tese (Doutorado), Pompeu, 2005. Disponível em: <<http://rhizomik.net/~roberto/thesis>>.
- GONÇALVES, C. R. *Direito civil brasileiro- volume 4 : responsabilidade civil*. 13. ed. [S.l.]: Editora Saraiva, 2018. ISBN 978-85-472-2927-6.
- GUARINO, N. *Formal Ontology in Information Systems: Proceedings of the 1st International Conference June 6-8, 1998, Trento, Italy*. 1st. ed. Amsterdam, The Netherlands: IOS Press, 1998, 1998. ISBN 9051993994.
- GUIZZARDI, G. *Ontological foundations for structural conceptual models*. Tese (Doutorado), Enschede, 2005. Disponível em: <<http://doc.utwente.nl/50826/>>.

GÓMEZ-PÉREZ, A.; FERNÁNDEZ-LÓPEZ, M.; CORCHO, O. *Ontological Engineering: With Examples from the Areas of Knowledge Management, e-Commerce and the Semantic Web*. [S.l.]: Springer-Verlag New York, 2003, 2003.

HUSSERL, E. *Formal and Transcendental Logic*. [S.l.]: Editora Springer, 1929.

IHERING, R. V. *Estudios Jurídicos*. Buenos Aires: Posada, 1974, 1974.

ISMAIL, M.; YAACOB, M.; KAREEM, S. *Ontology Construction: An Overview*. Malaysia: [s.n.], 2006.

LEHMANN, J. B. J. B. B. Causation in ai and law. In: *Artificial Intelligence and Law*. Rome, Italy: Springer, 2004, 2004. (Springer '06), p. 1–37. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1276318.1276320>>.

LEMKE, G. O congestionamento do poder judiciário: um breve estudo sob o ponto de vista da demanda dos serviços judiciais. *Revista de Doutrina da 4ª Região*, Porto Alegre, 2014, Disponível em: http://www.revistadoutrina.trf4.jus.br/artigos/edicao058/Gisele_Lemke.html, 2014.

MELLO, M. *Teoria do Fato Jurídico. Plano das Validade*. 14. ed. [S.l.]: Editora Saraiva, 2015. ISBN 8502627023.

MONTENEGRO FILHO, M. *Novo Código de Processo Civil Comentado*. 3. ed. [S.l.]: Editora Atlas LTDA, 2018. ISBN 978-85-970-1660-4.

PEREIRA, C. M. d. S. *Responsabilidade Civil - atualizador Gustavo Tepedino*. 12. ed. [S.l.]: Editora Forense Ltda, 2018. ISBN 978-85-309-8031-3.

POPP W. ; SCHILINK, B. Judith: A computer program to advice lawyers in reasoning a case. *Jurimetrics Journal*, Jurimetrics Journal, 1975, 1975.

PRESSMAN, R. S. *Engenharia de Software*. 6. ed. [S.l.]: McGraw-Hill, 2006. 720 p.

REITER, R. On closed world data bases. In: _____. *Logic and Data Bases*. Boston, MA: Springer US, 1978. p. 55–76. ISBN 978-1-4684-3384-5. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-1-4684-3384-5_3>.

RISSLAND E ; SKALAK, D. Combining case-based and rule-based reasoning: A heuristic approach. *Eleventh International Joint Conference on Artificial Intelligence - IJCAI*, Michigan, 1989, 1989.

ROCHA, F. B. *Manual dos Juizados Especiais Cíveis Estaduais: Teoria e Prática*. [S.l.]: Editora Atlas, 2019, 2019.

RODRIGUES, C. *Uma Abordagem Ontológica para Simulação de Ação Legal e Consistência Semântica Aplicada à Legislação Brasileira*. Tese (Doutorado), Recife, 2019. Disponível em: <<http://cin.ufpe.br/>>.

ROUSSEY, C.; PINET, F.; KANG, M. A.; CORCHO, O. An introduction to ontologies and ontology engineering. In: _____. *Ontologies in Urban Development Projects*. London: Springer London, 2011. p. 9–38. ISBN 978-0-85729-724-2. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-0-85729-724-2_2>.

SALES, T. P. Ontology validation for managers. *Dissertação*, UFES - Universidade Federal do Espírito Santo, 2015, 2015.

SOMMERVILLE, I.; MELNIKOFF, S. S. S.; ARAKAKI, R.; BARBOSA, E. d. A.; HIRAMA, K. *Engenharia de software*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. ISBN 9788588639287 8588639289. Disponível em: <http://www.worldcat.org/search?qt=worldcat_org_all&q=9788588639287>.

STUDER, R.; SURE, Y.; STAAB, S. Handbook on ontologies. In: _____. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2004. ISBN 978-3-540-24750-0. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-24750-0_6>.

TARTUCE, F. *Manual de responsabilidade civil : volume único*. 6. ed. [S.l.]: Editora Método Ltda, 2018. ISBN 978-85-309-8220-1.

VENOSA, S. d. S. *Introdução ao estudo do direito*. 6. ed. [S.l.]: Editora Atlas Ltda, 2019. ISBN 978-85-970-1858-5.

W3C, C. *The history of the Web*. 2014. Disponível em: <https://www.w3.org/wiki/The_history_of_the_Web>.

ZAMBORLINI, V. C. Estudos de alternativas de mapeamento de ontologias da linguagem ontouml para owl: Abordagens para representação de informação temporal. *Dissertação*, UFES - Universidade Federal do Espírito Santo, 2011, 2011.

APÊNDICE A – TELAS DO PROTEGÉ COM RESULTADO DE INFERÊNCIAS

Será exposto nessa seção, as telas com o resultado da inferência realizada com base na atribuição das instâncias ABox no Protegé. A referida inferência demonstra a indicação do Dano Cível Indenizável para cada cenário correspondente aos casos selecionados neste estudo.

Importante destacar que o resultado das inferências no Protegé tem o destaque em tonalidade amarelada.

A.1 EXEMPLO 1 - COBRANÇA VEXATÓRIA

Para o caso em relevo extraído do processo 5178-48.2013.8.17.0640/TJPE, o processo de inferência foi realizado com as instâncias:

Instância ABox	tipificado na OntoDano como
cobrancaVexatoria	Ato Ilícito e Ação
cobrarDevedor	Dolo » Intento
Genesio	Adulto, Agente Ativo e Mentalmente Saudável
gravacao	Documento
honra	Honra » Objeto Abstrato
honraMaculada	Lesão Moral
Marlene	Vítima
ChamarMarleneDeLadraECaloteiraEmPublico	Situação

Tabela 12 – Instâncias ABox do processo 5178-48.2013.8.17.0640/TJPE referente a Cobrança Vexatória Fon te: própria

A Figura 32 corresonde a explicação da inferência de Dano Cível Indenizado para a situação (ABox:*Chamar Marlene De Ladra E Caloteira Em Publico*) realizada pelo Protegé. Já as Figuras 33 e 34 correspondem, respectivamente, o momento anterior e o posterior da referida inferência.

As telas em destaque nas Figuras 32, 33 e 34 concentram-se na explanação e demonstração do instituto do Dano Cível Indenizável no caso em análise de Cobrança Vexatória. No entanto, vale destacar que é possível extrair outras inferências do conjunto de instâncias ABox relativo ao cenário em estudo, tal qual, que o Responsável do Dano é Genesio.

Da Figura 34 pode-se observar que o raciocinador foi aplicado na instância ABox "Chamar Marlene de Ladra e Caloteira em Público" e o raciocinar infere que a Situação em questão é Dano Cível Indenizável.

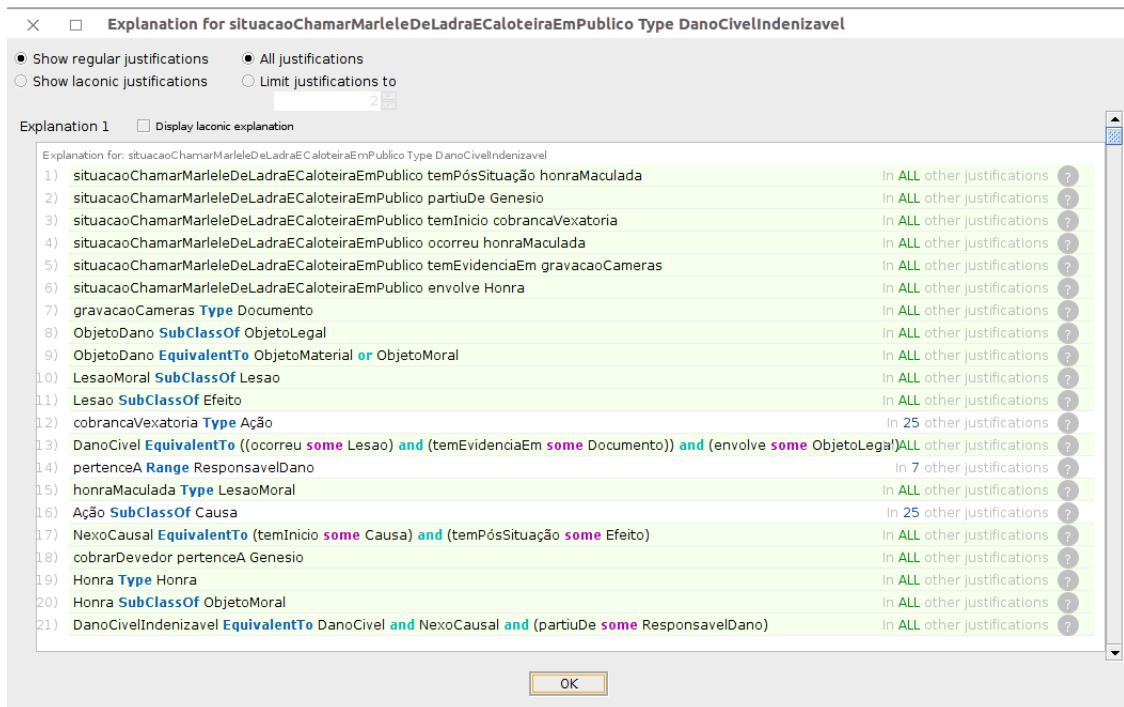


Figura 32 – Cobrança Vexatória - Explicação da Inferência. Fonte: própria

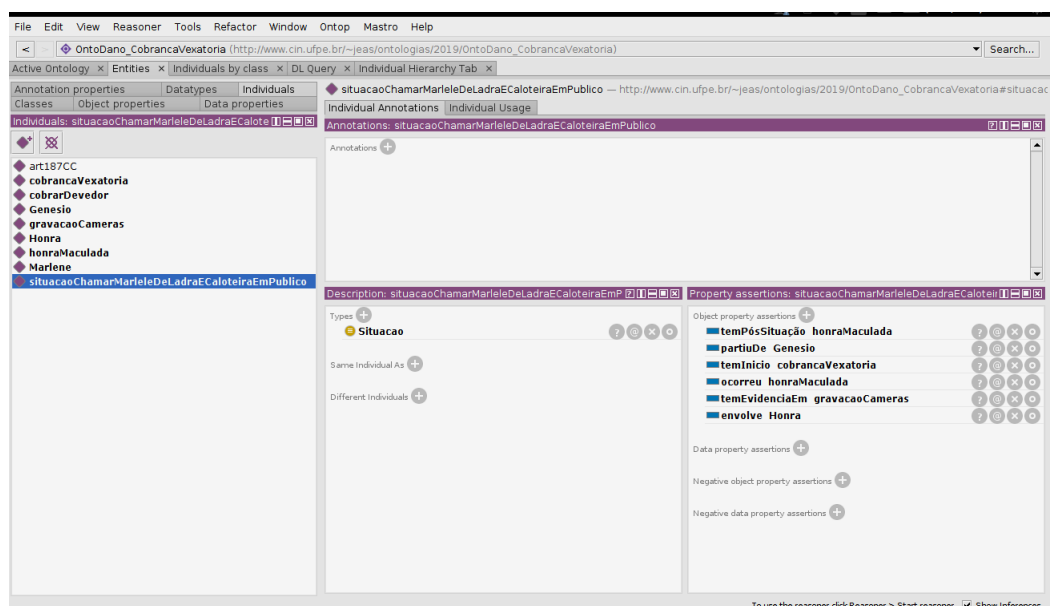


Figura 33 – Cobrança Vexatória - Instâncias ABox antes da Inferência. Fonte: própria

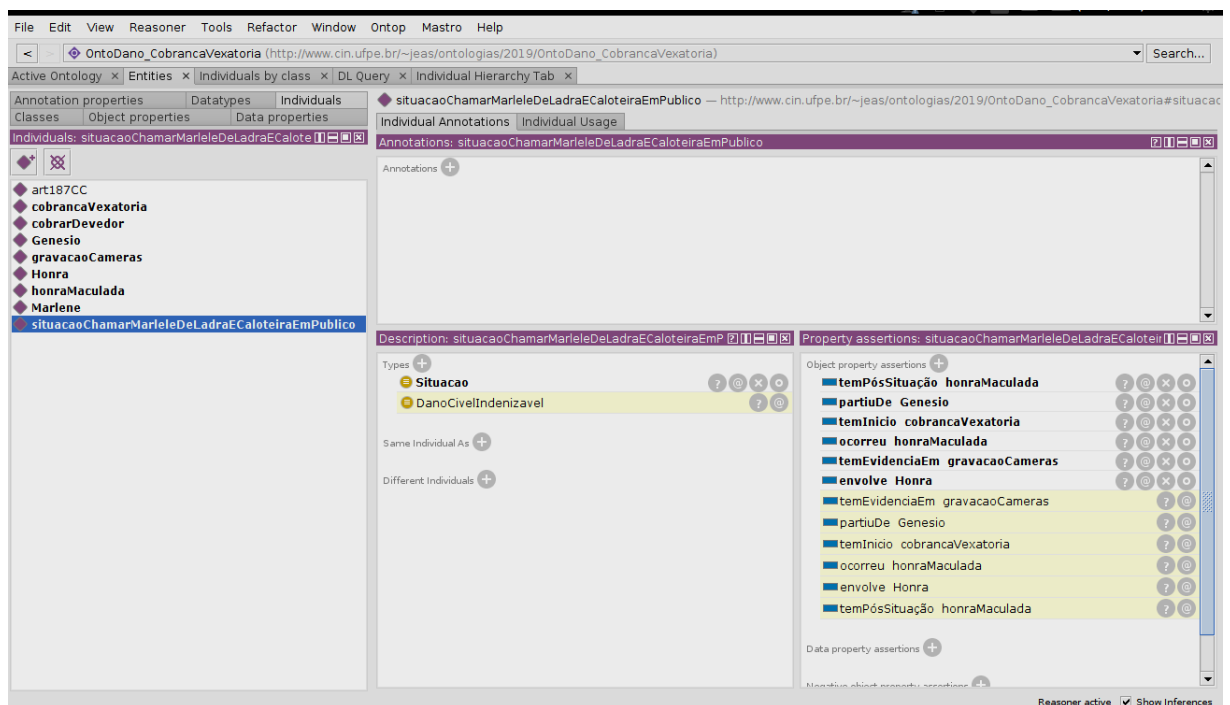


Figura 34 – Cobrança Vexatória - Instâncias ABox com resultado de Inferência. Fonte: própria

A.2 EXEMPLO 2 - DESCUMPRIMENTO DE CONTRATO

Para o caso em tela foi extraído do caso concreto as instâncias 13:

Instância ABox	tipificado na OntoDano como
Não Providenciar Novo CRLV após Quitação Contrato	Ato Ilícito e Omissão
atitude Negligente	Negligência » Culpa » Intento
banco Itaú	Agente Ativo, Pessoa Jurídica » Agente Institucional
impedimentoDeVenda	Lesão Material
Terezinha	Vítima
Retenção de Liberação de Veiculo	Situação

Tabela 13 – Instâncias ABox do processo 4331-46.2013.8.17.0640/TJPE que corresponde a Descumprimento de Contrato Fonte: própria

A Figura 35 corresponde a explicação da inferência de Dano Cível Indenizado para a situação (ABox: *Retenção de CRLV após Quitação Veículo*) realizada pelo Protegé que corresponde ao cenário jurídico de *Descumprimento de Contrato* e tem nas Figuras 36 e 37 as capturas das telas correspondentes, respectivamente, ao momento anterior e posterior da realização de inferência no Protegé.

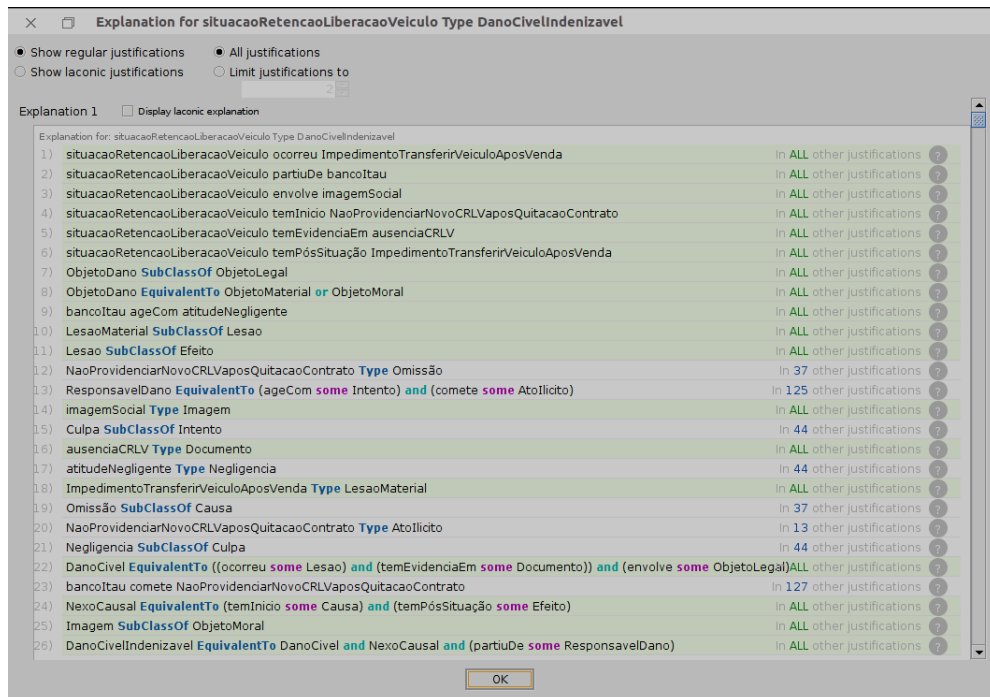


Figura 35 – Descumprimento Contrato - Explicação da Inferência. Fonte: própria

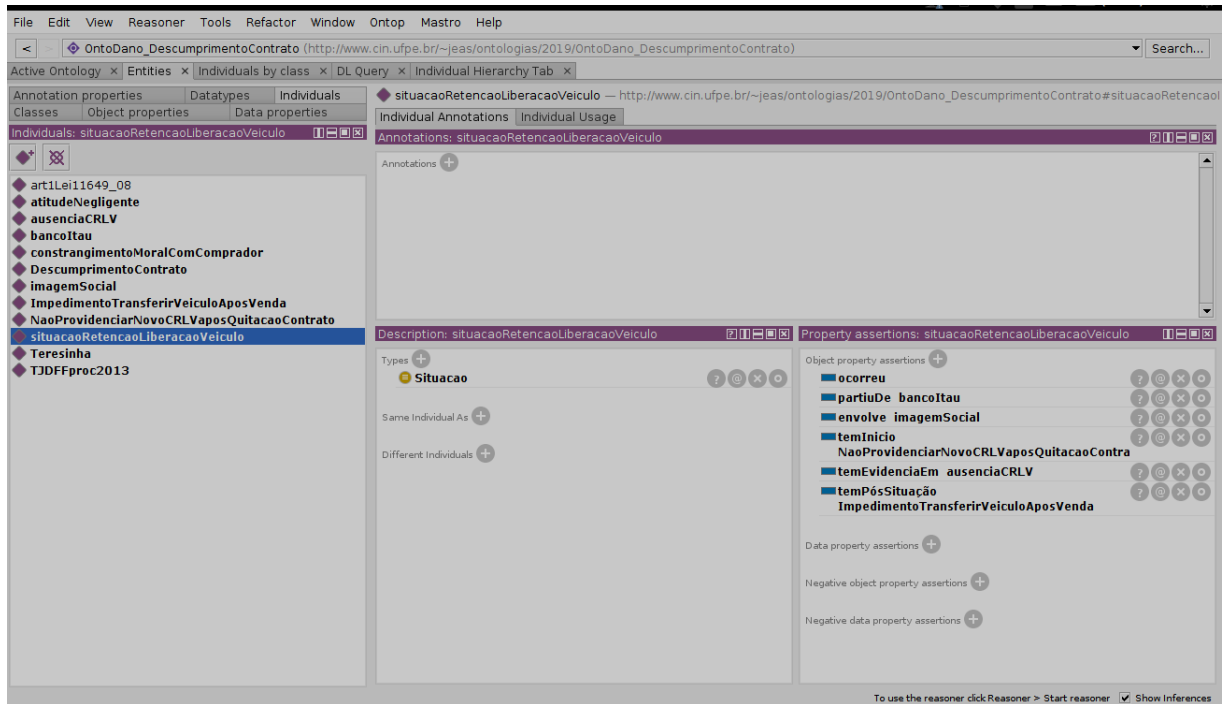


Figura 36 – Descumprimento Contrato - Instâncias ABox sem resultado de Inferência.
Fonte: própria

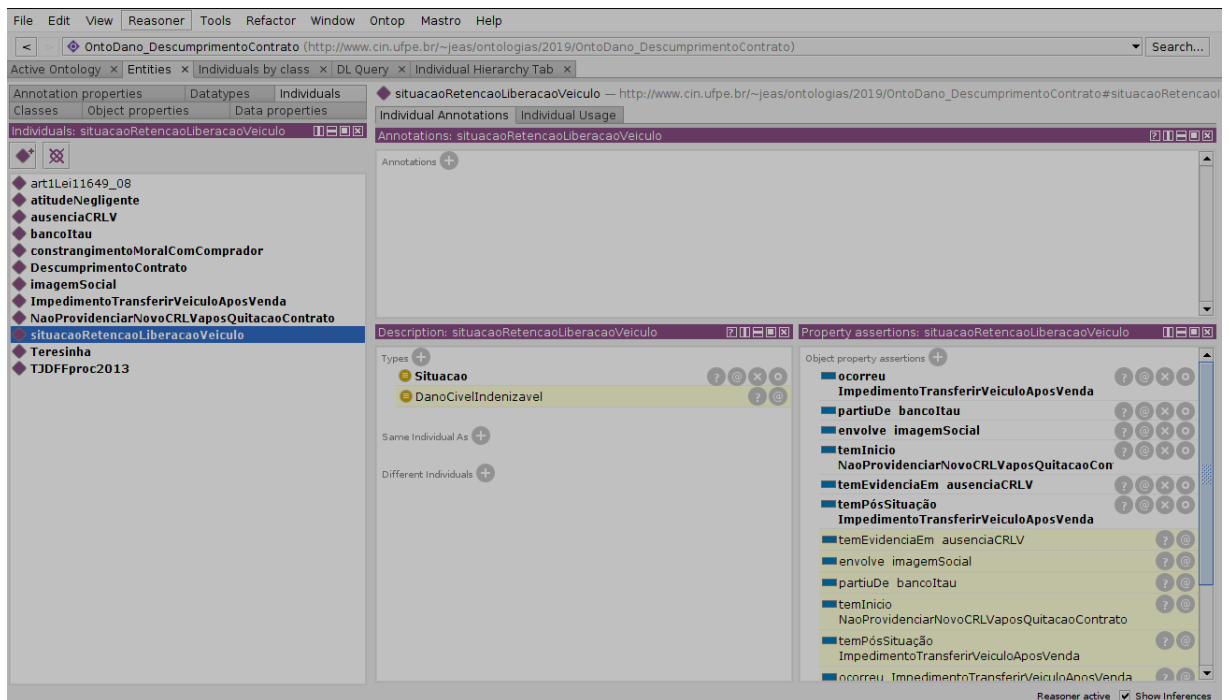


Figura 37 – Descumprimento Contrato- Instâncias ABox com resultado de Inferência.
Fonte: própria

A.3 EXEMPLO 3 - NEGATIVAÇÃO INDEVIDA

Por ora, o exemplo em análise se constrói sob as instâncias listadas na Tabela 14:

Instância ABox	tipificado na OntoDano como
Inscrição SERASA	Ato Ilícito e Ação » Causa
atitude Negligente	Negligência » Culpa » Intento
banco Bradesco	Agente Ativo, Pessoa Jurídica » Agente Institucional
lesão Moral INREPSA	Lesão Material
débitos Não Comprovados	Documentol
Waldenice	Vítima
Negativação Indevida	Situação

Tabela 14 – Instâncias ABox do processo 4877-04.2013.8.17.0640/TJPE que corresponde a Negativação Indevida. Fonte: própria

A figura 38 corresponde a explicação da inferência de Dano Cível Indenizado para a situação (ABox: *Negativação Indevida*) realizada pelo Protegé. Já as figuras 39 e 40 correspondem, respectivamente, o momento anterior e posterior da realização de inferência no Protegé.

Explanation for NegativacaoIndevida Type DanoCívelIndenizavel

☒ Show regular justifications ☐ All justifications
☐ Show laconic justifications ☐ Limit justifications to

Explanation 1 ☐ Display laconic explanation

Explanation for: NegativacaoIndevida Type DanoCívelIndenizavel

- 1) NegativacaoIndevida temInicio inscricaoSERASA In ALL other justifications ?
- 2) NegativacaoIndevida ocorreu lesaoMoralINREPSA In ALL other justifications ?
- 3) NegativacaoIndevida temEvidenciaEm debitosNaoComprovados In ALL other justifications ?
- 4) NegativacaoIndevida temPósSituação lesaoMoralINREPSA In ALL other justifications ?
- 5) NegativacaoIndevida partiuDe bancoBradesco In ALL other justifications ?
- 6) NegativacaoIndevida envolve Moral In ALL other justifications ?
- 7) debitosNaoComprovados Type Documento In ALL other justifications ?
- 8) inscricaoSERASA Type AtoIlícito In 31 other justifications ?
- 9) ObjetoDano SubClassOf ObjetoLegal In ALL other justifications ?
- 10) lesaoMoralINREPSA Type LesaoMoral In ALL other justifications ?
- 11) ObjetoDano EquivalentTo ObjetoMaterial or ObjetoMoral In ALL other justifications ?
- 12) LesaoMoral SubClassOf Lesao In ALL other justifications ?
- 13) inscricaoSERASA Type Ação In 10 other justifications ?
- 14) Lesao SubClassOf Efeito In ALL other justifications ?
- 15) ResponsavelDano EquivalentTo (ageCom some Intento) and (comete some AtoIlícito) In 86 other justifications ?
- 16) bancoBradesco ageCom atitudeNegligencia In ALL other justifications ?
- 17) Culpa SubClassOf Intento In 28 other justifications ?
- 18) bancoBradesco comete inscricaoSERASA In 88 other justifications ?
- 19) Moral Type ObjetoMoral In ALL other justifications ?
- 20) Negligencia SubClassOf Culpa In 28 other justifications ?
- 21) DanoCível EquivalentTo ((ocorreu some Lesao) and (temEvidenciaEm some Documento)) and (envolve some ObjetoLegal) In ALL other justifications ?
- 22) Ação SubClassOf Causa In 10 other justifications ?
- 23) atitudeNegligencia Type Negligencia In 28 other justifications ?
- 24) NexoCausal EquivalentTo (temInicio some Causa) and (temPósSituação some Efeito) In ALL other justifications ?
- 25) DanoCívelIndenizavel EquivalentTo DanoCível and NexoCausal and (partiuDe some ResponsavelDano) In ALL other justifications ?

OK

Figura 38 – Negativação Indevida - Explicação da Inferência. Fonte: própria

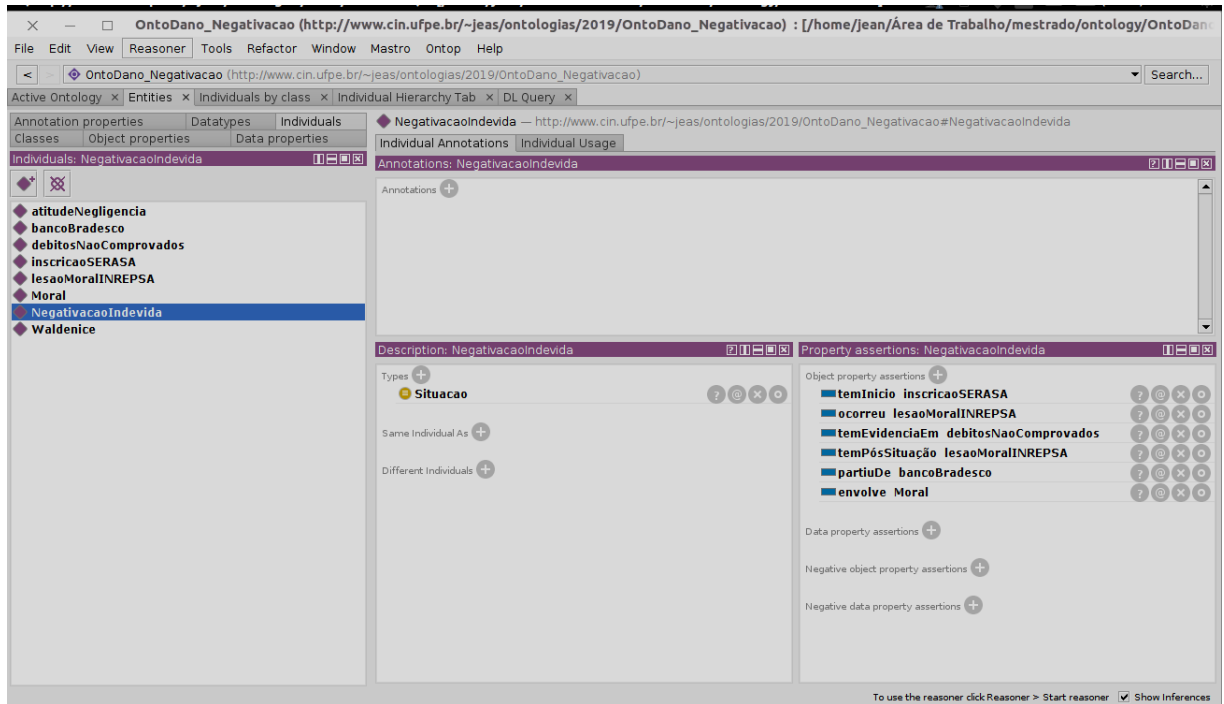


Figura 39 – Negativação Indevida - Instâncias ABox sem resultado de Inferência. Fonte: própria

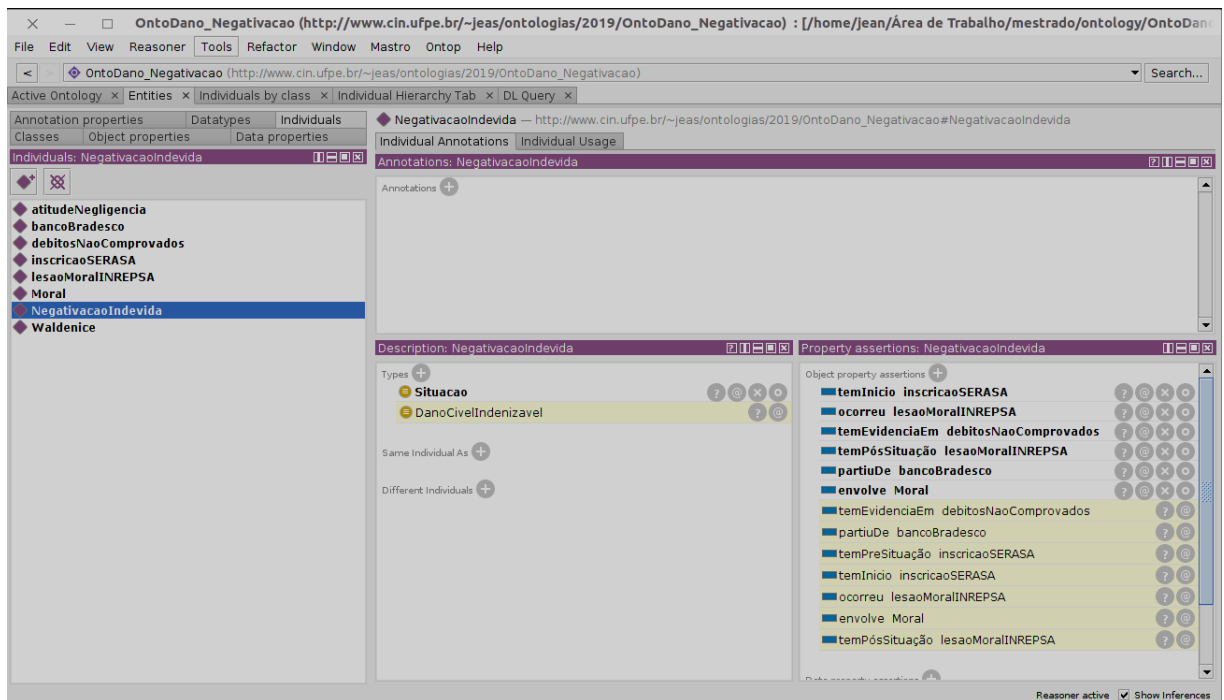


Figura 40 – Negativação Indevida - Instâncias ABox com resultado de Inferência. Fonte: própria

A.4 EXEMPLO 4 - DESCUMPRIMENTO DE CONTRATO COM NEGATIVAÇÃO

Nesse caso, se observa duas situações distintas que se configuram como Dano Cível Indenizável: Não realizar a alteração de Plano Contratada e Negativação Indevida.

O cenário jurídico em questão se apoia no processo 5570-85.2013.8.17.0640/TJPE e deste se extraiu as instâncias ABox listadas na Tabela 15.

Instância ABox	tipificado na OntoDano como
Descumprimento Contrato	Ato Ilícito e Omissão » Causa
comprovantes Serviços Extras e Prova Presumida	Documento
prejuízo Financeiro	Lesão Material
lesão Moral INREPSA	Lesão Moral
dolo	Dolo » Intento
telefonistaClaro	Agente Ativo, Pessoa Jurídica » Agente Institucional
lesão Moral INREPSA	Lesão Moral
Marlene	Vítima
Negativação Indevida	Não Realizar Alteração de Plano Contratada
Situação	

Tabela 15 – Instâncias ABox do processo 5570-85.2013.8.17.0640/TJPE que corresponde a Descumprimento de Contrato com Negativação Indevida Fonte: própria

A.4.1 Não Realizar a Alteração De Plano Contratado

A figura 41 corresponde a explicação da inferência de Dano Cível Indenizado para a situação (ABox:*Não Realizar a Alteração De Plano Contratado*) realizada pelo Protégé. Já as figuras 42 e 43 correspondem, respectivamente, o momento anterior e posterior da realização de inferência no Protégé.

A.4.2 Negativação sem Débitos

A figura 44 corresponde a explicação da inferência de Dano Cível Indenizado para a situação (ABox:*Negativação Indevida*) realizada pelo Protégé. Já as figuras 45 e 46 correspondem, respectivamente, o momento anterior e posterior da realização de inferência no Protégé.

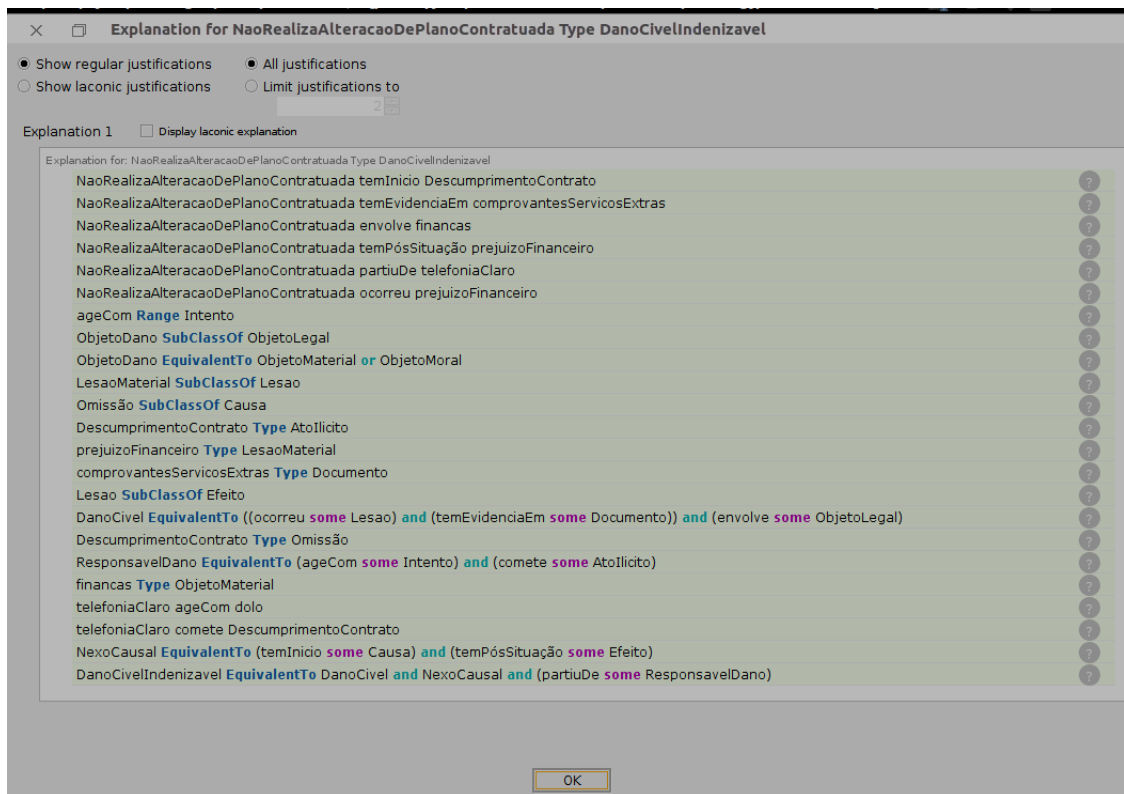


Figura 41 – Descumprimento de Contrato com Negativação Indevida - Explicação da Inferência. Fonte: própria

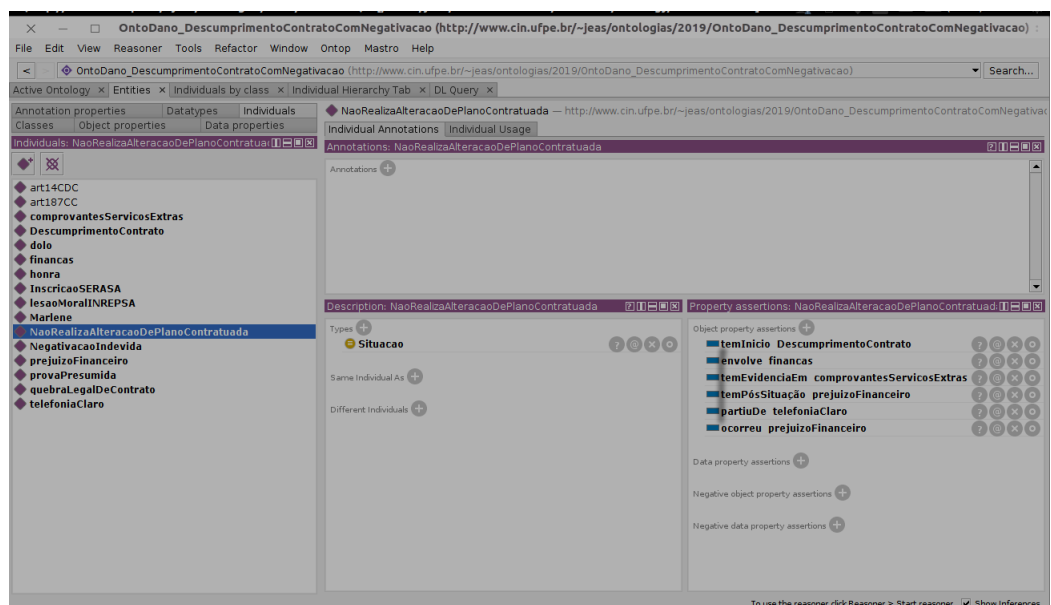


Figura 42 – Descumprimento de Contrato com Negativação Indevida - Instâncias ABox sem resultado de Inferência para a situação do Descumprimento do Contrato. Fonte: própria

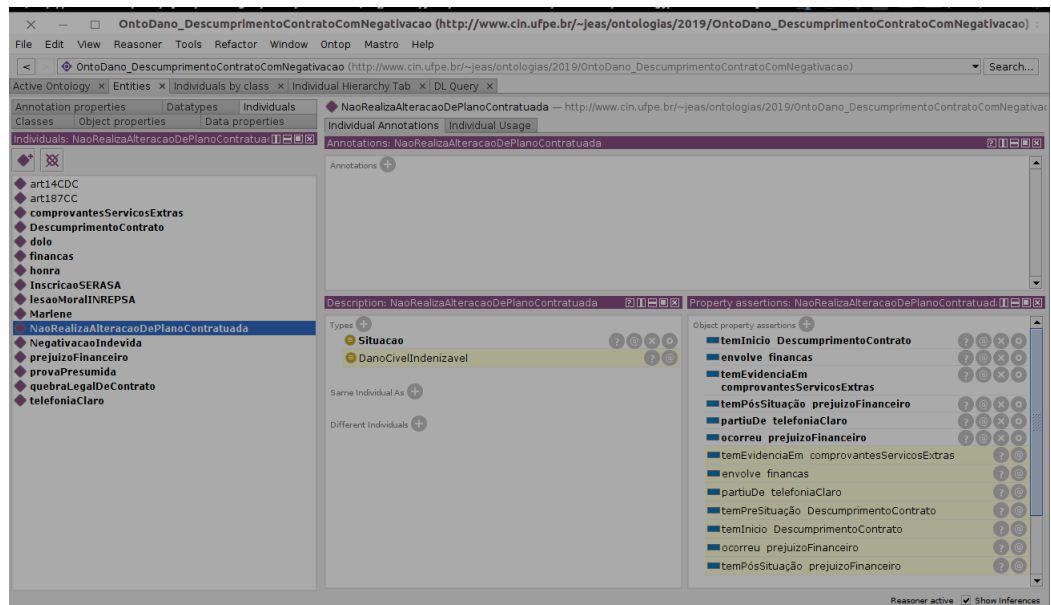


Figura 43 – Descumprimento de Contrato com Negativação Indevida - Instâncias ABox com resultado de Inferência para a situação do Descumprimento do Contrato. Fonte: própria

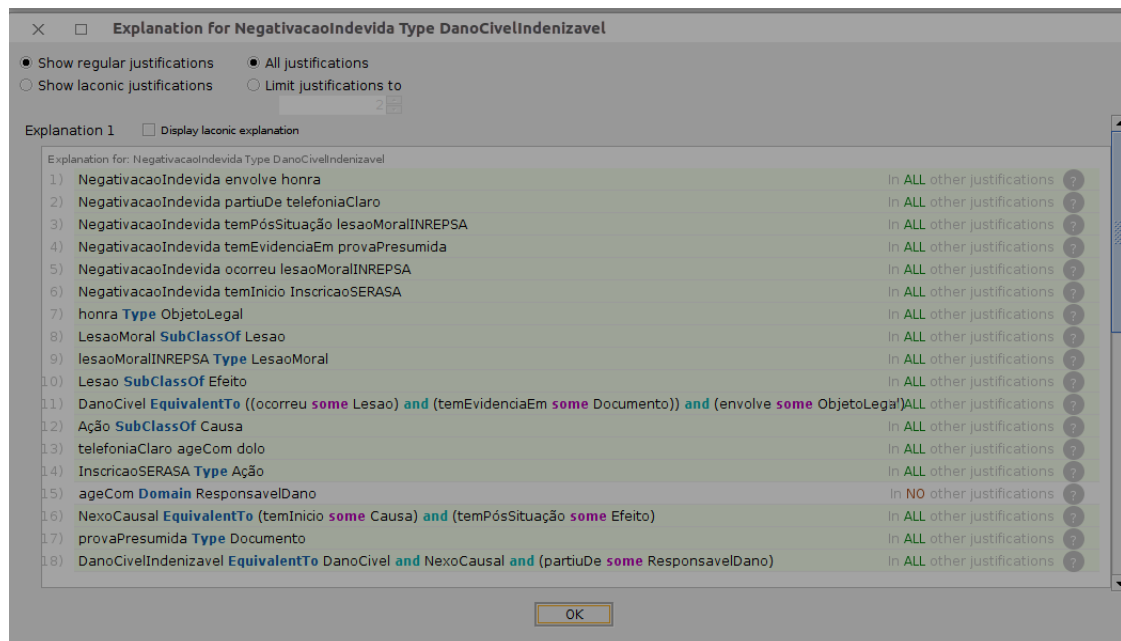


Figura 44 – Descumprimento de Contrato com Negativação Indevida - Explicação da Inferência. Fonte: própria

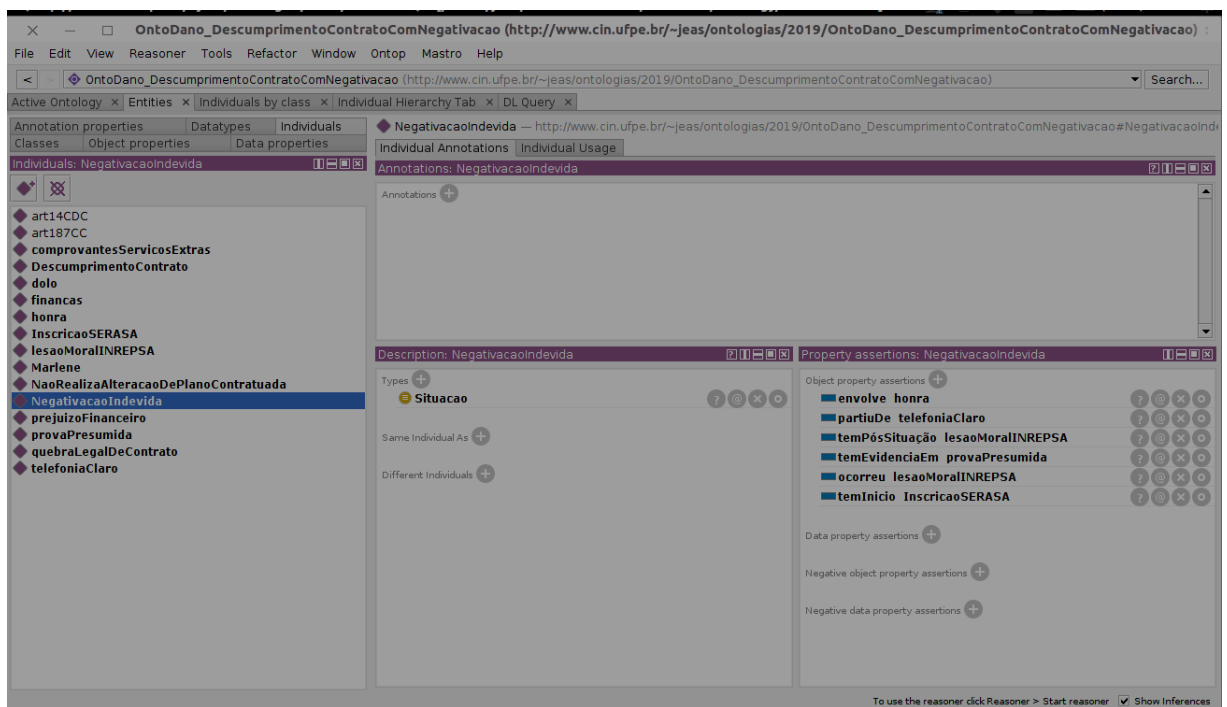


Figura 45 – Descumprimento de Contrato com Negativação Indevida - Instâncias ABox sem resultado de Inferência para a situação da Negativação Indevida. Fonte: própria

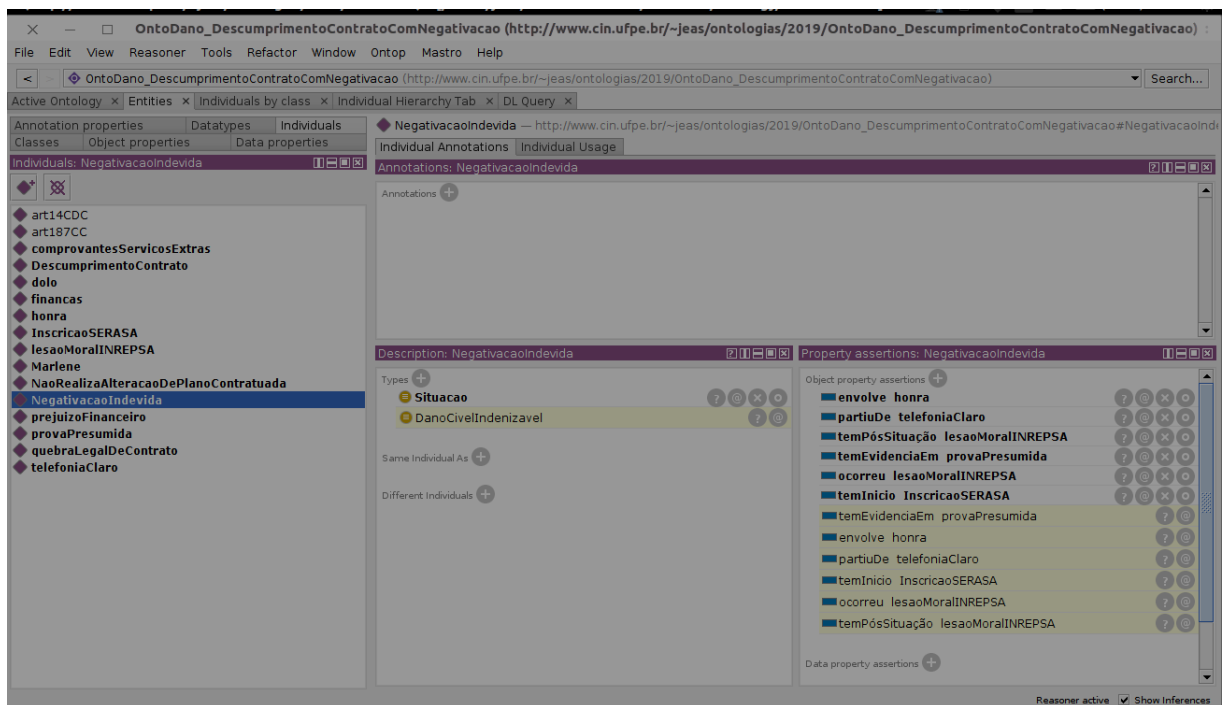


Figura 46 – Descumprimento de Contrato com Negativação Indevida - Instâncias ABox com resultado de Inferência para a situação da Negativação Indevida. Fonte: própria

APÊNDICE B – RESPOSTAS DOS FORMULÁRIOS DE PESQUISA ACERCA DAS PALAVRAS/TERMOS SOBRE DANO CÍVEL

B.1 RESULTADO DE LEVANTAMENTO DE TERMOS E PALAVRAS SOBRE DANO CÍVEL

Nesta apêndice, será listada as respostas dos termos e palavras tidas como mais comuns e importantes para os respondentes aos questionamento. As respostas foram recebidas através de e-mails e formulários físicos.

Pergunta do Formulário/E-mail:

Liste entre vinte e trinta termos/palavras que considere mais comuns ou importantes com relação ao Dano Cível e sua Indenização. O referido questionamento foi endereçado a assessores e magistrados de TJPE.

B.1.1 Respondente 01

indenização; danos; responsabilidade civil; ilícito; falha; prestação de serviço; consumidor; ônus da prova; prejuízos; comprovação; in re ipsa; improcedência; cadastro de inadimplentes; notificação prévia; descumprimento contratual; excludentes; terceiro; fraude; culpa; legitimidade; exercício regular de um direito; juro; correção monetária; evento danoso; verossimilhança das alegações; razoabilidade; proporcionalidade; erro.

B.1.2 Respondente 02

responsabilidade; culpa; dever; lesão; direito subjetivo; personalidade; relação de consumo; proveito; contrato; argumentos; prova; evento; respeito; serviço; reparação; culpa exclusiva; obrigação; finalidade; negligência; formalidade; norma; indevido; transtorno; configurar; vítima; moral; honra; integridade física; ressarcimento.

B.1.3 Respondente 03

dano moral; dano material; cobrança de dívida; empréstimo consignado; descontos; negativação; colisão de veículos; transferência de veículo; plano de saúde; negativa de autorização para exame; reajuste de plano de saúde; taxa de condomínio; repetição de indébito; seguro; tarifa; fraude; produto defeituoso; solidariedade; responsabilidade; desvio produtivo.

B.1.4 Respondente 04

ação indenizatória; conduta; dano;nexo de causalidade ;direitos da personalidade; humilhação; desvio produtivo ;negativação ;corte de serviço;protesto indevido ;indenização

;reparação ;compensação ;mero aborrecimento ;sentença ;obrigação de pagar quantia certa ;juros moratórios ;correção monetária; execução.

B.1.5 Respondente 05

ação; omissão; culpa lato senso; lesão a terceiros; nexo de causalidade; dano; direito ferido; intimidade lesada; dor; não sendo mero dissabor; foge ao cotidiano; propaganda enganosa; abuso de poder; cobrança indevida; negatização no sistema de proteção ao crédito indevidamente; vício do negócio; vício do produto; produto estragado; serviço mal prestado; cobrança com excesso de exação; suspensão de serviço sem prévio aviso; corte indevido de fornecimento de água ou energia; infringência dos direitos da personalidade; venda realizada e produto não entregue; dificultar a defesa do consumidor; demandar por dívida já paga; empréstimo consignado não autorizado pelo cliente.

B.1.6 Respondente 06

lesão; dano; lucro cessante; moral; material; nexo causal; fato; excludente de ilicitude; culpa; culpa concorrente; culpa de terceiro; dolo; Indenização; responsabilidade civil; responsabilidade objetiva; responsabilidade subjetiva; teoria da administração; código civil; prescrição; dano presumido.

B.1.7 Respondente 07

responsabilidade contratual; responsabilidade extracontratual; culpa genérica; dolo; culpa stricto sensu; nexo de causalidade; excludentes; danos materiais ou patrimoniais; dano moral; transtornos ou aborrecimentos; compensação; danos estéticos; responsabilidade civil objetiva; danos emergentes; lucros cessantes; obrigações de meio; obrigações de resultado; abuso de direito; legítima defesa; estado de necessidade; exercício regular de direito; cláusula de não indenizar; prescrição.

B.1.8 Respondente 08

obrigação; reparação; detrimento; perda; indenização; responsabilidade; pagamento; ressarcimento; compensação; dolo; prejuízo; patrimônio; honra; subjetividade; lesão; um direito; juízo; animus; ofensa; absolvição; absolvição; condenação.

APÊNDICE C – FIGURAS RELEVANTES DA ONTOCRIME

C.1 FIGURAS COM SEGMENTOS DA ONTOCRIME: AGENTES, OBJETOS, SITUAÇÕES E CRIME

Nesta apêndice, será listada as Figuras 48, 47, 49 e 50 de maior relevância da OntoCrime para a construção da OntoDano.

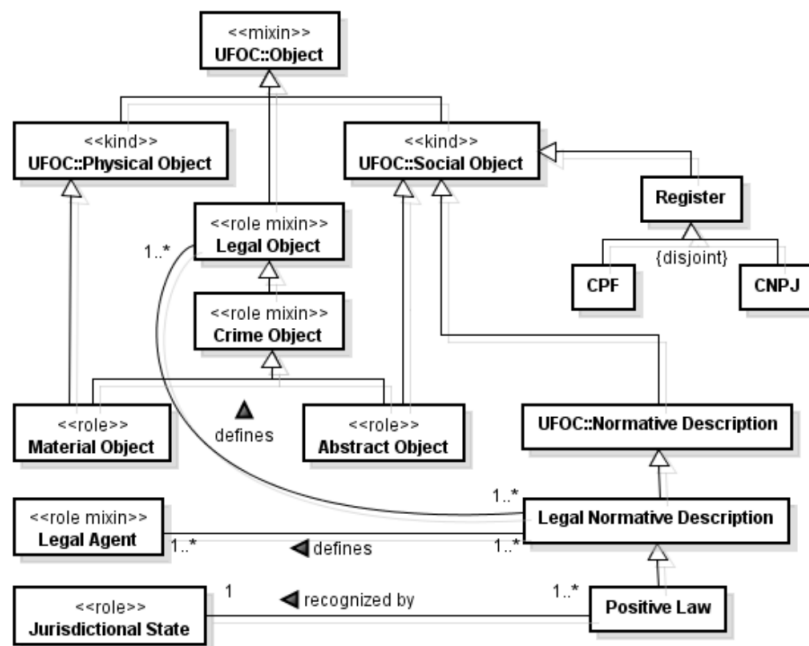


Figura 47 – Objetos da OntoCrime Fonte: Rodrigues (2019)

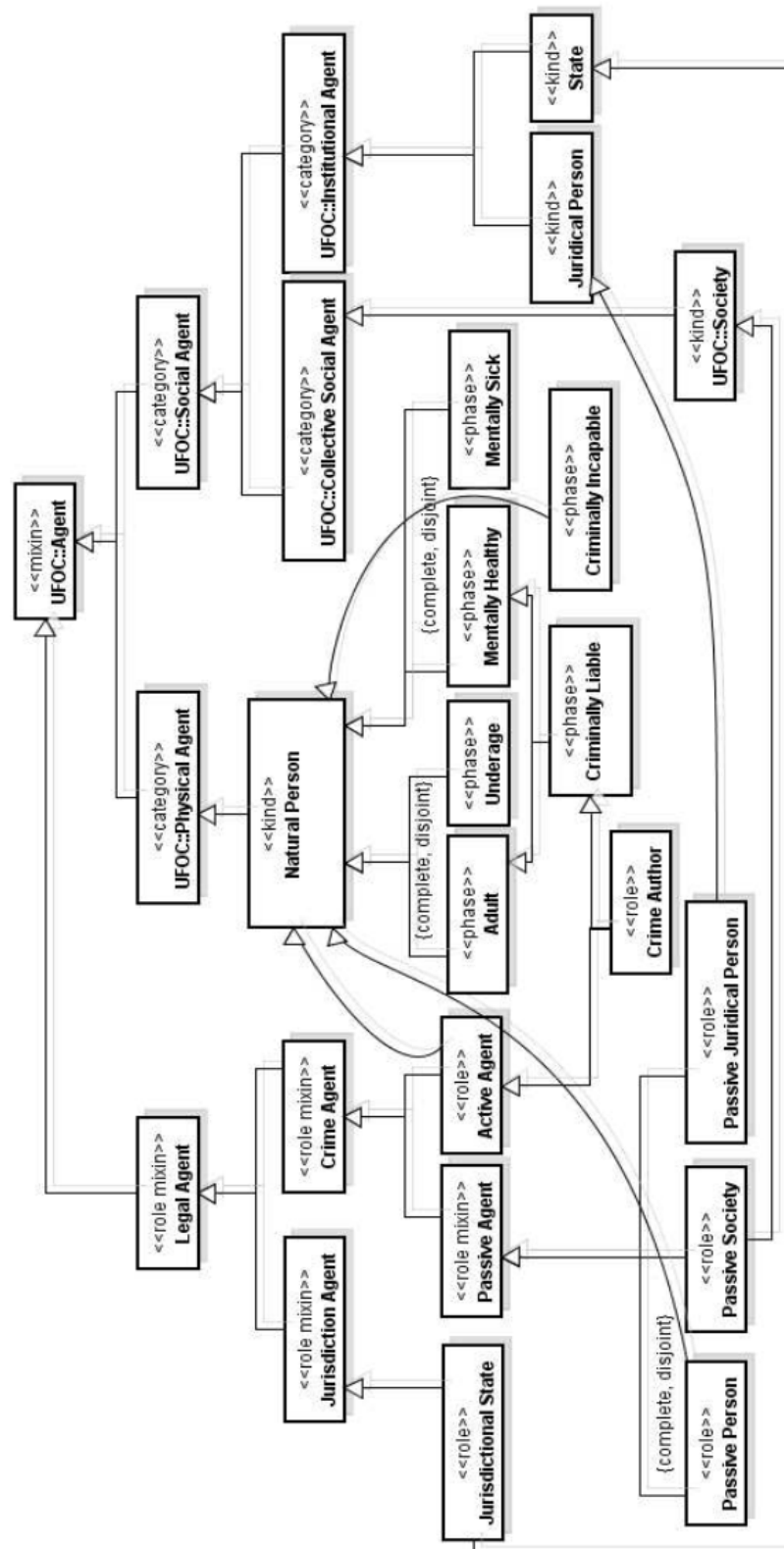


Figura 48 – Agentes da OntoCrime Fonte: Rodrigues (2019)

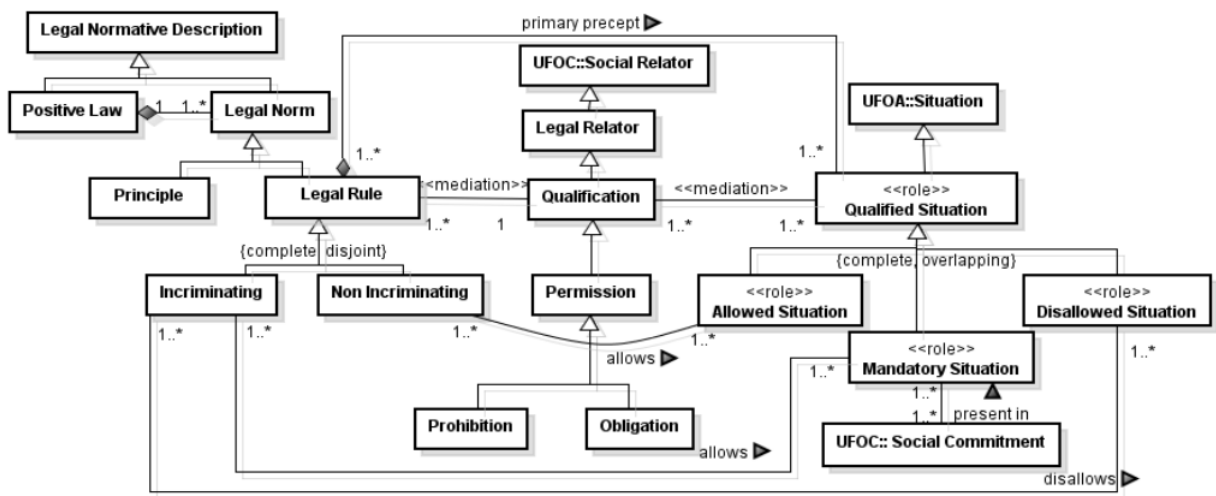


Figura 49 – Normas e Situações da OntoCrime Fonte: Rodrigues (2019)

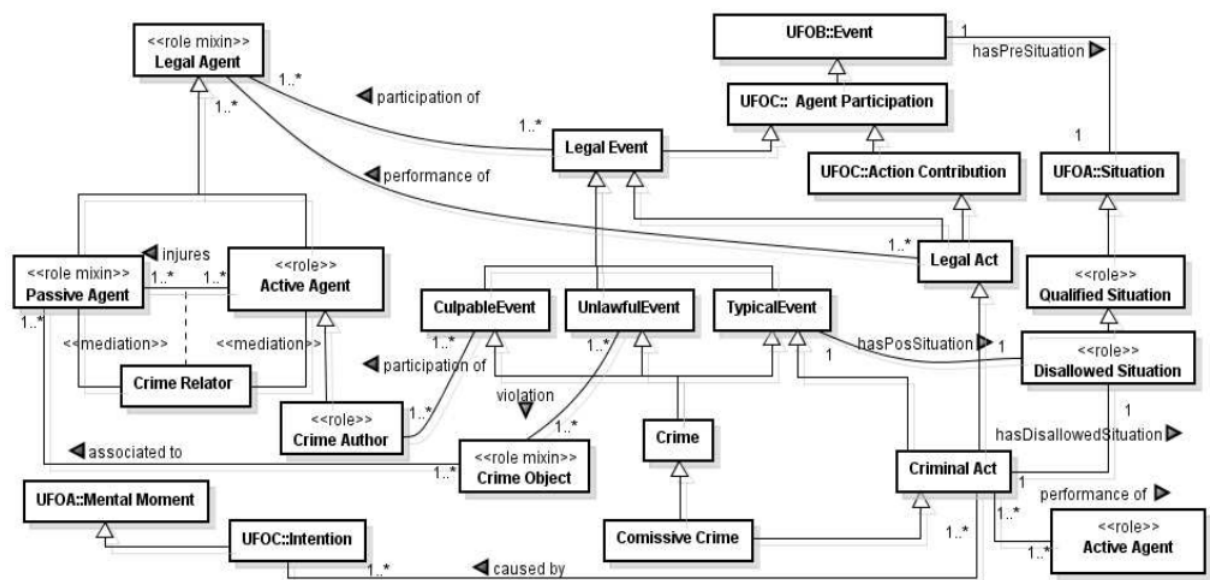


Figura 50 – Conceito de Crime Comissivo Fonte: Rodrigues (2019)