

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

GENNORMAS: UM PROCESSO GENÉRICO
PARA A CONFORMIDADE LEGAL NA
ENGENHARIA DE REQUISITOS

HIDELBERG OLIVEIRA ALBUQUERQUE

JOÃO PESSOA-PB

Julho - 2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

**GENNORMAS: UM PROCESSO GENÉRICO PARA A
CONFORMIDADE LEGAL NA ENGENHARIA DE
REQUISITOS**

HIDELBERG OLIVEIRA ALBUQUERQUE

JOÃO PESSOA-PB

Julho-2014

HIDELBERG OLIVEIRA ALBUQUERQUE

**GENNORMAS: UM PROCESSO GENÉRICO PARA A
CONFORMIDADE LEGAL NA ENGENHARIA DE
REQUISITOS**

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO CENTRO DE INFORMÁTICA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM INFORMÁTICA
(SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO).

Orientadora: Dra. Carla Taciana Lima Lourenço Silva Schuenemann

JOÃO PESSOA-PB

Julho-2014

III

A345g Albuquerque, Hidelberg Oliveira.
GenNormas: um processo genérico para a conformidade legal na engenharia de requisitos / Hidelberg Oliveira Albuquerque.- João Pessoa, 2014.
185f.
Orientadora: Carla Taciana Lima Lourenço Silva Schuenemann
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CI
1. Informática. 2. Engenharia de Requisitos - conformidade legal. 3. Processos de negócio. 4. Legislação - regulamentação. 5. Nòmos. 6. Comércio eletrônico.

UFPB/BC

CDU: 004(043)

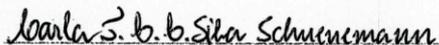
Ata da Sessão Pública de Defesa de Dissertação de
Mestrado de **Hidelberg Oliveira Albuquerque**,
candidato ao Título de Mestre em Informática na
Área de Sistemas de Computação, realizada em 24
de Julho de 2014.

1
2
3 Ao vigésimo quarto dia do mês de Julho do ano dois mil e quatorze, às onze horas, no
4 laboratório 2 da Escola Superior de Redes - Universidade Federal da Paraíba, reuniram-se
5 os membros da Banca Examinadora constituída para examinar o candidato ao grau de
6 Mestre em Informática, na área de "Sistemas de Computação", na linha de pesquisa
7 "Computação Distribuída", o Sr. **Hidelberg Oliveira Albuquerque**. A comissão
8 examinadora foi composta pelos professores doutores: CARLA TACIANA LIMA
9 LOURENCO SILVA SCHUENEMANN (PPGI-UFPB), Orientadora e Presidente da
10 Banca, TATIANA AIRES TAVARES (PPGI-UFPB), examinadora interna, GILBERTO
11 AMADO DE AZEVEDO CYSNEIROS FILHO (UFRPE), examinador externo e MARCIA
12 JACYNTHA NUNES RODRIGUES LUCENA (UFRN) como examinadora externa.
13 Dando início aos trabalhos, a professora CARLA TACIANA LIMA LOURENCO SILVA
14 SCHUENEMANN cumprimentou os presentes, comunicou aos mesmos a finalidade da
15 reunião e passou a palavra ao candidato para que o mesmo fizesse, oralmente, a exposição
16 do trabalho de dissertação intitulado "GenNormas: Um Processo Genérico para
17 Conformidade Legal na Engenharia de Requisitos". Concluída a exposição, o candidato foi
18 arguido pela Banca Examinadora que emitiu o seguinte parecer: "Aprovado". Assim sendo,
19 deve a Universidade Federal da Paraíba expedir o respectivo diploma de Mestre em
20 Informática na forma da lei e, para constar, eu, Alisson Vasconcelos de Brito, Coordenador
21 deste Programa, servindo de secretário, lavrei a presente ata que vai assinada por mim e
22 pelos membros da Banca Examinadora. João Pessoa, 24 de Julho de 2014.
23

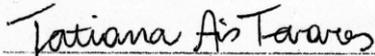
24
25
26

Alisson Vasconcelos de Brito

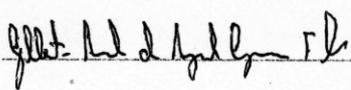
Prof. Dra. Carla Taciana Lima Lourenco Silva
Shuenemann
Orientadora (PPGI-UFPB)


Carla T. C. Lima Lourenco Silva

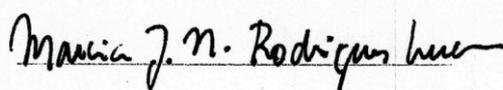
Prof. Dra. Tatiana Aires Tavares
Examinadora Interna (PPGI-UFPB)


Tatiana Aires Tavares

Prof. Dr. Gilberto Amado de Azevedo Cysneiros
Filho
Examinador Externo (UFRPE)


Gilberto Amado de Azevedo Cysneiros Filho

Prof. Dra. Marcia Jacyntha Nunes Rodrigues
Lucena
Examinadora Externa (UFRN)


Marcia J. N. Rodrigues Lucena

AGRADECIMENTOS

De maneira direta ou indireta, muitas pessoas estiveram envolvidas neste processo. Por amor e respeito a cada uma delas, não tenho como não expressar neste espaço meu agradecimento, carinho e admiração. Agradeço a Deus por mostrar-me a cada dia, que além de todas as oportunidades, Ele continua sendo a melhor escolha. Aos meus pais, Hidelbrando e Gema, meus irmãos, Leonarda, Hidelbrando Filho e Héldon, minha cunhada Aline e ainda meu sobrinho Matheus: eu agradeço a todos o suporte por vocês oferecidos neste período, pelo apoio, pelo entendimento, pela paciência, pelos recursos financeiros, pelas orações e pela torcida. Aos meus irmãos da Comunidade Católica Siloé, que me respeitaram na decisão de fazer o mestrado, mesmo sem compreender ou concordar, em algumas situações. Aos amigos que fiz nesse período do mestrado, que também me apoiaram e me suportaram: André Calisto, Douglas Ferreira, Luciano Fernandes, Pablo Andrey, Sáskya Gurgel, Danilo Dantas, Danilo Lucena, e os demais que não citei, não por desmerecimento, mas por esquecimento: à vocês, a minha gratidão. À CAPES, pelo financiamento, apoio e incentivo à pesquisa. A meus professores do PPGI. À Banca avaliadora e em especial às minhas orientadoras Carla Silva e Danielle Rousy, pelo entendimento, franqueza e apertos necessários. Por fim, agradeço particularmente à família que formei: minha esposa Caitana e meus filhos, Mariana e Tarcísio. Amo vocês demais. Não seria o que eu sou hoje, em nenhuma instância, se não fosse a participação de vocês. E não teria como expressar todo o amor e gratidão que tenho por vocês, pela paciência nas ausências, pela presença-ausente (longe na distância, mas “perto” pelo celular e na oração). Se hoje colhemos juntos, é porque sonhamos juntos.

Por fim, a todos, muito obrigado!

Deus lhes pague!!

RESUMO

No processo de desenvolvimento de software, a Engenharia de Requisitos é responsável por identificar quais são os objetivos do produto pretendido, suas funcionalidades, atividades e restrições, a partir do entendimento do cenário onde este produto será utilizado e/ou dos comportamentos esperados por seus usuários. Por interagirem direta ou indiretamente com as pessoas, estes produtos, e os processos impactados por eles, estão obrigados a cumprirem com as regulamentações jurídicas relacionadas e encontradas nas normas jurídicas ou leis. No âmbito organizacional, estas regulamentações determinam como devem ser as práticas de negócio, que serão reproduzidas por seus produtos/processos. A conformidade legal é uma exigência imposta às organizações pelos departamentos governamentais e o seu não-cumprimento pode acarretar transtornos judiciais e financeiros às organizações. É papel da Engenharia de Requisitos lidar com a conformidade legal nestes cenários. Nesse contexto, o Framework Nòmos estende o Framework i* para alcançar a conformidade legal dos requisitos de sistemas de informação e de processos de negócio. Nòmos propõe um método sistemático e coeso para atingir este objetivo, a partir da execução de atividades de elicitação, modelagem e negociação de requisitos e leis. Porém, Nòmos foi concebido para ser usado em modelos de requisitos representados em i*. Visto que o i* não é usada amplamente na indústria, a dependência do i* pode prejudicar a adoção do Nòmos como processo para alcançar a conformidade legal na engenharia de requisitos. Neste sentido, esta dissertação propõe adaptar o processo do Nòmos, tornando-o menos dependente do i* e mais flexível para ser utilizado com outras linguagens de modelagem de requisitos. Assim, foi criado o GenNormas no intuito de guiar a obtenção da conformidade legal de requisitos de software ou de processos de negócio especificados em outras linguagens de modelagem, além do i*. Finalmente, para exemplificar a utilização da nossa abordagem, ela foi aplicada na especificação de um sistema hipotético, ligado ao domínio do comércio eletrônico, aplicando o GenNormas em modelos de especificação de requisitos, como a Notação de Modelagem para Processos de Negócio (BPMN), no Diagrama de Caso de Uso e nas Estórias de Usuário.

Palavras-chave: Engenharia de Requisitos, Processos de Negócio, Legislação, Regulamentação, Conformidade Legal, Nòmos, Comercio Eletrônico.

ABSTRACT

In software development process, Requirements Engineering is responsible for identifying what are the objectives of the desired product, its features, activities and constraints, based on the understanding of the scenario where this product is used and/or expected behaviors by users. To interact directly or indirectly with the people, the products and the processes impacted by them, are required to comply with the legal regulations related and found in the legal rules or laws. At the organizational level, these regulations determine how business practices should be, which will be reproduced for their products/processes. The Legal Compliance is a requirement imposed on organizations by government departments and their non-compliance may result in legal and financial problems for these organizations. It is the role of Requirements Engineering dealing with legal compliance in these scenarios. In this context, the Nòmos framework extends the i* framework to achieve legal compliance requirements of information systems and business processes. Nòmos proposes a systematic and cohesive method to achieve this goal, from the execution of activities of elicitation, modeling and negotiation of requirements and laws. However, Nòmos was designed to be used in requirements models represented in i*. Since i* is not widely used in industry, dependence on i* can hurt the adoption of Nòmos as a process to achieve legal compliance in Requirements Engineering. In this sense, this work proposes to adapt the process of Nòmos, making it less dependent on i* and more flexible to be used with other modeling languages requirements. So, was created the GenNormas, in order to guide the acquisition of legal compliance of software requirements or business processes specified in other modeling languages, in addition to i*. Finally, to illustrate the use of our approach, it has been applied in the specification of a hypothetical system, connected to the e-commerce domain, applying GenNormas in requirements specification models, such as the Business Process Modeling Notation (BPMN), in Use Case Diagram and the User Stories.

Keywords: Requirements Engineering, Business Process, Legislation, Regulation, Legal Compliance, Nòmos, Electronic Commerce.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Processo de Engenharia de Requisitos (SOMMERVILLE, 2007).....	27
Figura 2 – Entidades e elementos básicos do i* (SILVA, 2013).....	42
Figura 3 – Elementos do Modelo SD (SILVA, 2013).....	43
Figura 4 – Elementos do Modelo SR (SILVA, 2013).....	45
Figura 5 – Elementos do Modelo SD, aplicados ao exemplo do e-commerce.....	46
Figura 6 – Elementos do Modelo SR, aplicados ao exemplo do e-commerce.....	47
Figura 7 – Cenário de requisitos em i*, aplicados ao exemplo do e-commerce.....	47
Figura 8 – Relacionamentos de personificação (SIENA (2010)).....	59
Figura 9 – Representação de Relações Legais (SIENA (2010)).....	61
Figura 10 – Relação de Dominância (SIENA (2010)).....	61
Figura 11 – Representação Opcional de Direitos e Obrigações (SIENA (2010)).....	62
Figura 12 – O modelo de dependência legal, previsto em Nòmos (SIENA (2010)).....	62
Figura 13 – Relação de Realização (SIENA (2010)).....	63
Figura 14 – Exemplo de Modelagem em Nòmos (SIENA (2010)).....	65
Figura 15 – Modelo SD para o domínio de e-commerce.....	76
Figura 16 – Modelo SR para o domínio do e-commerce.....	77
Figura 17 – Relações de Personificação para o domínio do e-commerce.....	79
Figura 18 – O modelo de dependência legal para o domínio do e-commerce.....	82
Figura 19 – Modelo Inicial, Leis e Requisitos em Nòmos.....	84
Figura 20 – Realização em Nòmos para NP1.....	85
Figura 21 – Busca de Realizações para NP2.....	86
Figura 22 – Realização em Nòmos para NP2.....	88
Figura 23 – Realização em Nòmos para NP3.....	89
Figura 24 – Realização em Nòmos para NP4.....	90
Figura 25 – Realização em Nòmos para NP5.....	91
Figura 26 – Busca de Realizações para NP6.....	92
Figura 27 – Realização em Nòmos para NP6.....	92
Figura 28 – Busca de Realizações para NP7.....	93
Figura 29 – Realização em Nòmos para NP7.....	95

Figura 30 – Modelo Final de Realizações para o ator Site de Compras.....	96
Figura 31 – Identificação de Artefatos de Prova, em Nòmos.....	99
Figura 32 – Modelo Final de Requisitos de Conformidade, em Nòmos.....	100
Figura 33 – Processo do GenNormas (adaptado de ALBUQUERQUE et al. (2014-b)).....	104
Figura 34 – Elementos da notação BPMN.....	118
Figura 35 – BPD de requisitos para o domínio do e-commerce (ALBUQUERQUE et al, 2014b).....	119
Figura 36 – Sub-processo “Atualizar catálogo de produtos”.....	120
Figura 37 – Sub-processo “Pesquisar estoque”.....	121
Figura 38 – Sub-processo “Verificar pedido”.....	121
Figura 39 – Sub-processo “Gerenciar transações financeiras”.....	121
Figura 40 – Personificação de sujeitos legais, em BPMN.....	125
Figura 41 – Notação de Relação de Realização, em BPMN.....	126
Figura 42 –Realização para NP1, em BPMN.....	127
Figura 43 –Realização para NP2, em BPMN.....	127
Figura 44 –Realização para NP3, em BPMN.....	128
Figura 45 –Realização para NP4, em BPMN.....	129
Figura 46 –Realização para NP5, em BPMN.....	129
Figura 47 –Realização para NP6, em BPMN.....	130
Figura 48 –Realização para NP7, em BPMN.....	130
Figura 49 – Identificação de Artefatos de Prova, em BPMN.....	132
Figura 50 – Modelo Final de Requisitos de Conformidade, em BPMN.....	133
Figura 51 – Elementos do Diagrama de Caso de Uso.....	134
Figura 52 – Diagrama de Caso de Uso para o domínio do e-commerce.....	135
Figura 53 – Relação de personificação “Cliente-Consumidor”, em Diagrama de Casos de Uso.....	137
Figura 54 – Relação de Personificação de entidades internas, em Diagrama de Casos de Uso.....	137
Figura 55 – Relação de Realização para NP1, em Diagrama de Casos de Uso.....	138
Figura 56 – Relação de Realização para NP2, em Diagrama de Casos de Uso.....	139
Figura 57 – Relação de Realização para NP3, em Diagrama de Casos de Uso.....	140

Figura 58 – Relação de Realização para NP4, em Diagrama de Casos de Uso.....	140
Figura 59 – Relação de Realização para NP5, em Diagrama de Casos de Uso.....	141
Figura 60 – Relação de Realização para NP6, em Diagrama de Casos de Uso.....	142
Figura 61 – Relação de Realização para NP7, em Diagrama de Casos de Uso.....	142
Figura 62 – Identificação de Artefatos de Prova, em Diagrama de Casos de Uso.....	144
Figura 63 – Modelo final do diagrama de caso de uso legal para o domínio do e-commerce.....	145
Figura 64 – Modelo formal de cartão para escrita de USs.....	147
Figura 65 – Levantamento de USs para o domínio do e-commerce (parte 1).....	147
Figura 66 – Levantamento de USs para o domínio do e-commerce (parte 2).....	148
Figura 67 – Relação de Personificação “Cliente-Consumidor”, em US.....	150
Figura 68 – Relações de personificação de entidades em US.....	151
Figura 69 – Realização para NP1, utilizando LCS.....	152
Figura 70 – Realização para NP2, utilizando US e LCS.....	153
Figura 71 – Realização para NP3, utilizando LCS.....	154
Figura 72 – Realização para NP4, utilizando US.....	154
Figura 73 – Realização para NP5, utilizando US.....	155
Figura 74 – Realização para NP6, e representação das relações de dominância em US.....	156
Figura 75 – Realização para NP7, em US.....	156
Figura 76 – Identificação de Artefatos de Prova, nas USs e LCSs.....	157
Figura 77 – Modelo Final de Requisitos de Conformidade, em US (parte 1).....	158
Figura 78 – Modelo Final de Requisitos de Conformidade, em US (parte 2).....	159
Figura 79 – Catálogo visual da Lei do e-commerce.....	185

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela de Correlativos Jurídicos (HOHFELD, 1913).....	51
Tabela 2 – Papéis e Atividades para aplicação do exemplo: Site de Compras.....	73
Tabela 3 – Papéis e Atividades para aplicação do exemplo: Fabricante.....	74
Tabela 4 – Papéis e Atividades para aplicação do exemplo: Instituições financeiras.....	74
Tabela 5 – Papéis e Atividades para aplicação do exemplo: Transportadora.....	74
Tabela 6 – Papéis e Atividades para aplicação do exemplo: Cliente.....	74
Tabela 7 – Fragmentos de lei aplicáveis ao exemplo.....	77
Tabela 8 – Modelo de representação NP _x : elementos da Proposição Normativa.....	108
Tabela 9 – Mapeamento da NP1 no modelo NP _x	122
Tabela 10 – Mapeamento da NP2 no modelo NP _x	122
Tabela 11 – Mapeamento da NP3 no modelo NP _x	123
Tabela 12 – Mapeamento da NP4 no modelo NP _x	123
Tabela 13 – Mapeamento da NP5 no modelo NP _x	123
Tabela 14 – Mapeamento da NP6 no modelo NP _x	124
Tabela 15 – Mapeamento da NP7 no modelo NP _x	124
Tabela 16 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP1.....	179
Tabela 17 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP2.....	179
Tabela 18 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP3.....	180
Tabela 19 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP4.....	180
Tabela 20 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP5.....	180
Tabela 21 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP6.....	181
Tabela 22 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP7.....	181
Tabela 23 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP8.....	181
Tabela 24 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP9.....	182
Tabela 25 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP10.....	182
Tabela 26 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP11.....	182
Tabela 27 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP12.....	183
Tabela 28 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP13.....	183
Tabela 29 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP14.....	183

Tabela 30 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP15.....	184
Tabela 31 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP16.....	184
Tabela 32 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP17.....	184

GLOSSÁRIO

AP	Artefato de Prova
BPD	Business Process Diagram
BPMN	Business Process Modeling Notation
CASE	Computer-Aided Software Engineering
CDC	Código de Defesa do Consumidor
GORE	Goal Oriented Requirements Engineering
HIPAA	Health Insurance Portability and Accountability Act
LCS	Legal
LM	Legal Modality
NF-e	Nota Fiscal Eletrônica
NP	Normative Proposition
SD	Strategic Dependency
SR	Strategic Rationale
UML	Unified Modeling Language
URN	User Requirements Notation
US	User Story
XP	Extreme Programming

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO	18
1.2. PROBLEMA E MOTIVAÇÃO	20
1.3. QUESTÃO DE PESQUISA E OBJETIVOS	21
1.4. METODOLOGIA	22
1.5. ESTRUTURA DO DOCUMENTO	23
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	25
2.1. ENGENHARIA DE REQUISITOS	25
2.1.1. ENGENHARIA DE REQUISITOS ORIENTADA À OBJETIVOS	29
2.2. CONFORMIDADE LEGAL DE REQUISITOS	31
2.2.1. CONFORMIDADE LEGAL	33
2.2.2. REQUISITOS LEGAIS	35
2.2.3. TRABALHOS RELACIONADOS À CONFORMIDADE LEGAL NA ENGENHARIA DE REQUISITOS	37
2.3. FRAMEWORK NÔMOS	40
2.3.1. CONCEITOS PRINCIPAIS	41
2.3.1.1. Framework i^*	41
2.3.1.1.1. <i>O Modelo de Dependência Estratégica</i>	42
2.3.1.1.2. <i>O Modelo de Razão Estratégica</i>	44
2.3.1.1.3. <i>Exemplo de aplicação do i^*</i>	45
2.3.1.2. Requisitos de Conformidade	48
2.3.1.3. Considerações sobre as relações jurídicas	49
2.3.1.3.1. <i>Proposição Normativa</i>	49
2.3.1.3.2. <i>Taxonomia Hohfeldiana</i>	50
2.3.1.4. Análise de Conformidade	55
2.3.2. O PROCESSO	56
2.3.2.1. Processo de Elicitação	57
2.3.2.2. Processo de Modelagem	58
2.3.2.2.1. <i>Personificação de Sujeitos Legais</i>	58
2.3.2.2.2. <i>Identificação de Alternativas Legais</i>	59
2.3.2.2.3. <i>Identificação de Realizações</i>	62
2.3.2.2.4. <i>Operacionalização de Objetivos de Conformidade</i>	64
2.3.2.2.5. <i>Identificação de Artefatos de Prova</i>	64
2.3.2.3. Processo de Verificação de Conformidade Legal	67
2.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
3. APLICAÇÃO DO FRAMEWORK NÔMOS À UM EXEMPLO DE E-COMMERCE	68
3.1. CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DO DOMÍNIO	68
3.1.1. REGULAMENTAÇÕES PARA O COMÉRCIO ELETRÔNICO	69
3.1.1.1. Código de Defesa do Consumidor	69

3.1.1.2. Lei do e-commerce	71
3.2. APLICAÇÃO DO EXEMPLO.....	73
3.2.1. PROCESSO DE ELICITAÇÃO.....	73
3.2.1.1. Levantamento de Requisitos	73
3.2.1.2. Levantamento Legal	76
3.2.2. PROCESSO DE MODELAGEM.....	79
3.2.2.1. Personificação de Sujeitos Legais	79
3.2.2.2. Identificação de Alternativas Legais	80
3.2.2.2.1. <i>Relações de Dominância</i>	81
3.2.2.3. Identificação de Realizações	83
3.2.2.3.1. <i>Busca de Realizações para NP1</i>	83
3.2.2.3.2. <i>Busca de Realizações para NP2</i>	85
3.2.2.3.3. <i>Busca de Realizações para NP3</i>	88
3.2.2.3.4. <i>Busca de Realizações para NP4</i>	89
3.2.2.3.5. <i>Busca de Realizações para NP5</i>	90
3.2.2.3.6. <i>Busca de Realizações para NP6</i>	91
3.2.2.3.7. <i>Busca de Realizações para NP7</i>	93
3.2.2.4. Operacionalização de Objetivos de Conformidade	94
3.2.2.5. Identificação de Artefatos de Prova	96
3.2.3. PROCESSO DE VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE LEGAL.....	97
3.3. RESULTADOS ENCONTRADOS.....	98
3.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	101
4. O PROCESSO GENNORMAS	102
4.1. O PROCESSO.....	105
4.1.1. ELICITAÇÃO DE REQUISITOS.....	105
4.1.1.1. Elicitação de Requisitos dos Stakeholders	105
4.1.1.2. Elicitação de Normas ou Leis	106
4.1.1.2.1. <i>Seleção das Leis</i>	107
4.1.1.2.2. <i>Mapeamento das Leis</i>	108
4.1.2. PROCESSO DE MODELAGEM.....	110
4.1.2.1. Personificação de Sujeitos Legais	110
4.1.2.2. Busca por Realizações	111
4.1.2.3. Operacionalização de Realizações	114
4.1.2.4. Identificação de Artefatos de Prova	114
4.1.3. VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE.....	115
4.2. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	116
5. APLICAÇÃO DO GENNORMAS À UM EXEMPLO DE E-COMMERCE	117
5.1. APLICAÇÃO DO GENNORMAS A MODELOS BPMN.....	117
5.1.1. ELICITAÇÃO DE REQUISITOS.....	120
5.1.1.1. Elicitação de Requisitos dos Stakeholders	120
5.1.1.2. Elicitação de Normas ou Leis	121
5.1.2. PROCESSO DE MODELAGEM.....	124
5.1.2.1. Personificação de sujeitos legais	124
5.1.2.2. Busca por realizações	126

5.1.2.2.1. <i>Busca de Realizações para a NP1</i>	126
5.1.2.2.2. <i>Busca de Realizações para a NP2</i>	127
5.1.2.2.3. <i>Busca de Realizações para a NP3</i>	127
5.1.2.2.4. <i>Busca de Realizações para a NP4</i>	128
5.1.2.2.5. <i>Busca de Realizações para a NP5</i>	129
5.1.2.2.6. <i>Busca de Realizações para a NP6</i>	129
5.1.2.2.7. <i>Busca de Realizações para a NP7</i>	130
5.1.2.3. Operacionalização de realizações	131
5.1.2.4. Identificação de Artefatos de Prova	131
5.1.3. VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE.....	132
5.2. APLICAÇÃO DO GENNORMAS A DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	132
5.2.1. ELICITAÇÃO DE REQUISITOS.....	135
5.2.1.1. Elicitação de Requisitos dos Stakeholders	135
5.2.1.2. Elicitação de Normas ou Leis	136
5.2.2. PROCESSO DE MODELAGEM.....	136
5.2.2.1. Personificação de sujeitos legais	136
5.2.2.2. Busca por realizações	138
5.2.2.2.1. <i>Busca de Realizações para a NP1</i>	138
5.2.2.2.2. <i>Busca de Realizações para a NP2</i>	139
5.2.2.2.3. <i>Busca de Realizações para a NP3</i>	139
5.2.2.2.4. <i>Busca de Realizações para a NP4</i>	140
5.2.2.2.5. <i>Busca de Realizações para a NP5</i>	141
5.2.2.2.6. <i>Busca de Realizações para a NP6</i>	141
5.2.2.2.7. <i>Busca de Realizações para a NP7</i>	142
5.2.2.3. Operacionalização de realizações	142
5.2.2.4. Identificação de Artefatos de Prova	143
5.2.3. VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE.....	144
5.3. APLICAÇÃO DO GENNORMAS A ESTÓRIAS DO USUÁRIO.....	144
5.3.1. ELICITAÇÃO DE REQUISITOS.....	147
5.3.1.1. Elicitação de Requisitos dos Stakeholders	147
5.3.1.2. Elicitação de Normas ou Leis	149
5.3.2. PROCESSO DE MODELAGEM.....	149
5.3.2.1. Personificação de sujeitos legais	149
5.3.2.2. Busca por realizações	152
5.3.2.2.1. <i>Busca de Realizações para a NP1</i>	152
5.3.2.2.2. <i>Busca de Realizações para a NP2</i>	153
5.3.2.2.3. <i>Busca de Realizações para a NP3</i>	153
5.3.2.2.4. <i>Busca de Realizações para a NP4</i>	154
5.3.2.2.5. <i>Busca de Realizações para a NP5</i>	155
5.3.2.2.6. <i>Busca de Realizações para a NP6</i>	155
5.3.2.2.7. <i>Busca de Realizações para a NP7</i>	156
5.3.2.3. Operacionalização de realizações	156
5.3.2.4. Identificação de Artefatos de Prova	157
5.3.3. VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE.....	159
5.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	160

6. CONCLUSÃO	161
6.1. CONTRIBUIÇÕES.....	162
6.2. LIMITAÇÕES.....	165
6.3. TRABALHOS FUTUROS.....	167
6.4. AVALIAÇÃO DO PROCESSO.....	168
REFERÊNCIAS	169
ANEXO A – LEI DO E-COMMERCE	176
ANEXO B - CATÁLOGO DA LEI DO E-COMMERCE NO MODELO DE PROPOSIÇÕES NORMATIVAS	179
ANEXO C - CATÁLOGO VISUAL DE DEPENDÊNCIA LEGAL EM NÔMOS, APLICADO AO E-COMMERCE	185

1. INTRODUÇÃO

O conteúdo deste capítulo visa fornecer ao leitor uma visão sobre as áreas e abordagens envolvidas neste trabalho. Dessa forma, serão apresentados ao leitor os conceitos sobre a Engenharia de Requisitos e a necessidade de conformidade legal no processo de desenvolvimento de software e na gestão de processos de negócio. Além disso, será descrita a motivação deste trabalho, os objetivos almejados, além da metodologia que foi utilizada para alcançar estes objetivos.

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

O objetivo principal do desenvolvimento de software e da gestão de processos de negócio é a busca de soluções para necessidades reais, que têm nas pessoas o seu alvo final. O entendimento correto dos desejos, anseios, sonhos ou necessidades dos stakeholders, é um ponto crucial para a eficácia dos softwares que devem ser desenvolvidos e/ou dos processos a serem gerenciados, e conseqüentemente, de seu sucesso.

A Engenharia de Requisitos, como ramificação da Engenharia de Software, mantém seu olhar nas necessidades do mundo real, e em descobrir como satisfazer objetivamente tais necessidades através de um produto de software que será desenvolvido (ZAVE, 1997). LAMSWEERDE (2000) define a Engenharia de Requisitos como “a fase do desenvolvimento de sistemas de software responsável pela identificação dos objetivos do sistema pretendido, pela operacionalização de tais objetivos em requisitos [...] e pela atribuição da responsabilidade dos requisitos resultantes a agentes, tais como humanos, hardware e software”. Para alcançar seus objetivos, a Engenharia de Requisitos faz uso de métodos, processos, modelos e ferramentas que, corretamente entendidas e executadas, são capazes de fornecer um itinerário adequado para o desenvolvimento da aplicação desejada, e para a detecção e correção de erros. Entre as abordagens existentes para a Engenharia de Requisitos, destaca-se a Engenharia de Requisitos Orientada a Objetivos (do inglês, *Goal Oriented Requirements Engineering – GORE*), que busca identificar as intenções, condições e razões dos stakeholders expressos por seus objetivos e, a partir destes, mapear os requisitos do sistema ou do processo, intencionando o desenvolvimento de produtos que realmente satisfaçam os anseios destes stakeholders (LAMSWEERDE, 2001).

As especificações de requisitos descrevem como o sistema de software a ser construído deverá alcançar os objetivos dos stakeholders ou da organização nas quais estes estão inseridos. Uma vez que estas especificações expressam possíveis estados comportamentais de interação do sistema com seus usuários, elas também devem considerar as imposições comportamentais previstas nas legislações vigentes no domínio da aplicação do sistema sob análise. Sob este enfoque, GOVERNATORI (2010) define o termo *Conformidade Legal* como o relacionamento entre dois conjuntos particulares de especificações: as do sistema que se quer desenvolver e as especificações legais, oriundas do entendimento de documentos legais. Como dito, as especificações de requisitos são as expressões dos desejos e objetivos dos stakeholders. Por sua vez, as especificações legais determinam o que é permitido, proibido ou requerido para uma estratégia de negócio em particular, para um domínio de aplicação, ou ainda, ao comportamento executado por um sistema/processo e por seus usuários. Dessa forma, o caráter da Conformidade Legal de Requisitos se dá quando há uma sincronização entre estas duas partes.

Nesta perspectiva, SIENA (2010) apresenta o Framework *Nòmos*, que define um processo de elicitação e especificação de requisitos, fundamentado nos conceitos de GORE e utilizando o Framework *i**, com o intuito de relacionar Requisitos e Legislação. Seu objetivo é fazer com que os requisitos dos stakeholders alcancem o caráter da conformidade legal. O framework *Nòmos* foi inicialmente utilizado na elicitação de requisitos de uma aplicação para o ambiente de saúde. Neste cenário, tal aplicação seria utilizada na gestão de reservas de serviços médico-hospitalares em um hospital, visando a otimização destes serviços e dos profissionais relacionados de maneira mais rápida, eficaz e eficiente. Para viabilizar esta otimização, seria necessário o compartilhamento das informações pessoais dos pacientes utilizando meios eletrônicos (preferencialmente a Internet) com outros atores participantes deste atendimento, além dos esperados no relacionamento médico-paciente (como secretários/atendentes, outros profissionais de saúde, outras casas de saúde, outros parceiros). Todavia, este comportamento esperado pelo sistema não era compatível com as leis que regulamentam, entre outros casos, as condições de individualidade, confidencialidade, segurança e compartilhamento de dados de saúde de indivíduos, especificamente quando aplicadas (i) em solo norte-americano, regulamentado pela lei

*Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA)*¹ e, (ii) em solo italiano, regulamentado pela lei *Italian Personal Data Protection Code*². Desta forma, para que o produto em foco pudesse ser utilizado, sem infringir estas regulamentações, o comportamento dos atores envolvidos no processo (e especificados nos requisitos do sistema) passou por um processo de modelagem, para adequá-los às exigências legais. Neste sentido, estas “adequações” também podem ser traduzidas como a remodelagem do sistema, para que este alcance seu objetivo: satisfazer os stakeholders, alcançar a conformidade legal do produto, e para que a utilização do software esteja de acordo com ponto de vista legal.

1.2. PROBLEMA E MOTIVAÇÃO

O problema a ser estudado nesta pesquisa refere-se às atividades de Elicitação, Análise e Especificação de Requisitos de Software e/ou Processos de Negócio, de forma a garantir que os requisitos finais estejam de acordo com as legislações relacionadas ao domínio e ao escopo da aplicação, sem deixar de satisfazer as necessidades dos stakeholders. Focamos neste contexto por não encontrarmos na literatura uma maneira clara de como tratar as exigências legais como requisitos, e de como solucionar os conflitos existentes e/ou descobertos entre o que é permitido pela lei, e os requisitos que os usuários desejam. Na indústria, uma prática comum é a definição de modelos de regras de negócio, como declarações de políticas ou condições que devem ser cumpridas pelo sistema a fim de atender a um objetivo do negócio. Desta forma, enquanto os requisitos dos stakeholders definem o que os usuários/clientes esperam do sistema, as regras de negócio definem parâmetros para garantir a qualidade para o sistema/processo a ser desenvolvido (RATIONAL, 2000). Neste sentido, as leis poderiam ser entendidas como regras de negócio a serem cumpridas. Todavia, mesmo utilizando este modelo de regras de negócio, não encontramos relatos garantir que tais regras de negócio ajudam na análise e aplicação da conformidade legal. Em outras palavras, não basta que sejam somente definir as regras de negócio, como limitadores unicamente, mas é preciso um processo para analisar, aplicar e garantir que a conformidade legal seja observada no projeto a ser desenvolvido.

¹ Disponível em <<http://privacyruleandresearch.nih.gov/>>.

² Disponível em <<http://www.privacy.it/privacycode-en.html>>.

A partir desta premissa, foram analisadas as etapas previstas no processo do Framework Nòmos (SIENA, 2010), e aplicadas à um exemplo inédito no contexto do Nòmos – um processo no domínio de Comércio Eletrônico, apresentada como primeira contribuição. Observou-se que, para utilizar o Nòmos, é preciso o conhecimento técnico da modelagem de requisitos no Framework i^* e, uma vez que esta linguagem não é muito popular na indústria (YU et al., 2013) (CARVALLO e FRANCH, 2014), isso pode prejudicar a adoção do Nòmos neste meio. No entanto, encontramos no Nòmos um processo sistematicamente claro para análise do problema a ser estudado, o que facilitou a sua extensibilidade. Nesse contexto, este trabalho propõe adaptar o processo proposto pelo Nòmos, deixando-o mais independente do i^* e aplicável a várias linguagens de modelagem de requisitos ou de processos de negócio (como por exemplo, a Notação BPMN, os Diagramas de Casos de Uso e as Estórias de Usuário, selecionadas devido sua popularidade na indústria). Assim, adeptos de outras linguagens de modelagem poderiam adotar o processo aqui proposto mais facilmente, no intuito de alcançar a conformidade legal de seus sistemas de software e/ou processos de negócio.

1.3. QUESTÃO DE PESQUISA E OBJETIVOS

A questão de pesquisa que se deseja responder com este trabalho é: “como o Framework Nòmos pode se tornar independente de linguagem de modelagem de requisitos de sistemas de software ou de processos de negócio?”. Para responder esta pergunta, o objetivo geral desta dissertação é “adaptar o processo do Framework Nòmos para que ele se torne menos dependente da linguagem de modelagem i^* e possa ser usado para alcançar a conformidade legal em especificações de requisitos de software ou de processos de negócio, descritos em diversas linguagens de modelagem”.

A fim de se alcançar o objetivo geral deste trabalho, os seguintes objetivos específicos foram propostos:

- Realizar uma revisão dos trabalhos relacionados a conformidade legal na Engenharia de Requisitos;
- Criar um modelo de dependência legal para o domínio do comércio eletrônico, baseando-se no Decreto Federal que regula as transações deste domínio, em Território Nacional Brasileiro, que servisse também de catálogo para reuso;

- Aplicar o framework Nòmos ao domínio do comércio eletrônico, para analisar a aplicabilidade do seu processo e levantar possíveis limitações;
- Adaptar o processo Nòmos, no intuito de torná-lo genérico e aplicável a outras técnicas de elicitação e/ou linguagens de modelagem de requisitos e processos de negócio;
- Aplicar o processo proposto ao exemplo do comércio eletrônico em modelos já aceitos na indústria (notação BPMN, Diagramas de Casos de Uso e as Estórias do Usuário).

1.4. METODOLOGIA

A primeira atividade realizada foi uma revisão da literatura sobre a influência das regulamentações jurídicas no desenvolvimento de software e na gestão de processos de negócio.

A segunda etapa envolveu a pesquisa na legislação brasileira sobre leis vigentes para o domínio de comércio eletrônico. Desta forma, foi feita uma análise da legislação relacionada encontrada no Código de Defesa do Consumidor – CDC (BRASIL, 1990), e na Lei Brasileira que rege o comércio eletrônico em território nacional (BRASIL, 2013).

Com base na legislação encontrada, o processo definido no Framework Nòmos foi aplicado a um exemplo hipotético no domínio de Comércio Eletrônico. Como resultado, obteve-se o levantamento de limitações do processo, analisando itens como sistematicidade, abrangência a outros domínios e aplicabilidade na indústria.

Baseando-se nas limitações, nossa proposta fez adaptações ao processo original do Nòmos, com o intuito de torná-lo independente e aplicável a outras linguagens de modelagem de requisitos. Ratificando a importância do processo original, partes do Nòmos foram mantidas e outras foram adaptadas para o novo processo. As partes que foram adaptadas referem-se principalmente à representação da conformidade legal na linguagem de modelagem escolhida. Para ilustrar a sua aplicabilidade, aplicamos processo proposto a três linguagens de especificação de requisitos não contempladas no Nòmos original: a Notação de Modelagem de Processos de Negócios (OMG, 2010), os Diagramas de Casos de Uso da UML (OMG, 2011), e a técnica ágil de Estórias de Usuário (COHN, 2004). Para dar suporte a conformidade legal, foram propostas

algumas extensões para estas linguagens, sempre visando causar o mínimo de impacto de modo a não inviabilizar o uso de suas respectivas ferramentas CASE.

1.5. ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Além deste capítulo introdutório, este documento está organizado em mais cinco capítulos, uma seção de referências, e uma seção de anexos, conforme está detalhado a seguir:

Capítulo 2 – Fundamentação Teórica

Este capítulo apresenta os principais trabalhos nos quais estão alicerçados esta dissertação. Assim, serão apresentados os conceitos acerca da Engenharia de Requisitos, das Regulamentações Jurídicas, e a relação esperada entre elas. Também serão apresentados os conceitos principais do Framework Nòmos, objeto de estudo do trabalho, e a descrição de seu processo.

Capítulo 3 – Aplicação do Framework Nòmos à um exemplo de e-commerce

Este capítulo apresenta a primeira contribuição deste trabalho - a aplicação do Framework Nòmos a um sistema no domínio de Comércio Eletrônico, considerando a Legislação Brasileira para este domínio. Também nesta seção serão apresentadas as limitações encontradas no Nòmos após a aplicação do seu processo no exemplo de e-commerce. Uma dessas limitações motivou a criação do processo GenNormas, adaptado do Nòmos e descrito no próximo capítulo.

Capítulo 4 – O processo GenNormas.

Este capítulo apresenta a principal contribuição deste trabalho – a adaptação do Framework Nòmos, tornando-o independente do i^* . Assim, são apresentadas as motivações que nos levaram à esta proposta, as adaptações que foram feitas no Nòmos original, e as diretrizes para aplicar a nossa proposta na elicitação de requisitos de conformidade.

Capítulo 5 – Aplicação do GenNormas à um exemplo de E-commerce.

Neste capítulo, aplicamos o processo proposto por nossa abordagem, na elicitação de requisitos do domínio do e-commerce, utilizando outros modelos de

elicitação de requisitos diferentes do i^* , e sugerindo modificações nestes modelos, no intuito de verificar a aplicabilidade da proposta.

Capítulo 6 – Conclusões.

Este capítulo apresenta as conclusões obtidas pela aplicação da proposta, resumizando as conclusões, as limitações os trabalhos futuros e a avaliação.

Referências Bibliográficas

Descrição das referências encontradas e utilizadas pelo autor deste documento.

Anexos

Seção de anexos: A. Lei do E-commerce; B. Mapeamento da Lei do E-commerce no modelo de Proposições Normativas; C. Modelo de Dependência Legal em Nòmos, aplicado ao E-commerce.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentados os conceitos principais sobre as áreas cobertas por este documento, possibilitando que o leitor compreenda claramente o problema e a solução proposta neste trabalho. Neste sentido, serão apresentadas técnicas utilizadas em processos tradicionais de Engenharia de Requisitos, técnicas e processos que se preocupam com a conformidade legal em sistemas de software ou processos de negócio, e um trabalho específico que propõe o refinamento dos requisitos, para que atendam às regulamentações jurídicas relacionadas ao escopo do software ou do processo a ser desenvolvido. O leitor encontrará pela frente conceitos sobre Engenharia de Requisitos, Engenharia de Requisitos Orientada à Objetivos, Leis e Relacionamentos entre Sujeitos Legais, Conformidade Legal de Requisitos, o Framework i* e o Framework Nômos.

2.1. ENGENHARIA DE REQUISITOS

De maneira geral, o desenvolvimento de software tem por prática a busca e desenvolvimento de soluções para necessidades reais das pessoas e, neste exercício, nascem as ideias para solucionar tais necessidades. O software é, ao mesmo tempo o “produto” e o veículo da entrega do “produto” (PRESSMAN, 2006). Neste ínterim, para alcançar com sucesso seu objetivo, é preciso abstrair e entender corretamente as necessidades reais daqueles a quem o software se destina (mercado, negócio, contratantes, outros sistemas, etc.) e do público que irá utilizá-lo (clientes, usuários, outros sistemas, etc.).

A Engenharia de Requisitos é uma divisão da Engenharia de Software que se preocupa com as necessidades do mundo real, e em descobrir como satisfazer tais necessidades (ZAVE, 1997). Entendendo “requisitos” como funções ou restrições identificadas no desenvolvimento de software ou de um processo de negócio, entende-se a Engenharia de Requisitos como um “processo de descobrir, analisar, documentar e verificar as funções e restrições [identificadas]” (SOMMERVILLE, 2007). Sob esta ótica, Lamsweerde (2000) pontua de forma contundente que a Engenharia de Requisito “é a fase do desenvolvimento de sistemas de software responsável pela identificação dos objetivos do sistema pretendido, pela operacionalização de tais objetivos em requisitos [...], e pela atribuição da responsabilidade dos requisitos resultantes a agentes, tais como humanos, hardware e software”. Para tanto, a Engenharia de Requisitos fornece

mecanismos para desvendar e facilitar o entendimento sobre o que o cliente/usuário deseja, por meio da análise, avaliação ou negociação de seus desejos e a aplicabilidade destes, visando garantir o máximo de eficácia nesta especificação e sua validação. Uma vez que a Engenharia de Requisitos objetiva entender e analisar o usuário e o cenário onde seus desejos estão inseridos, sua atuação não se limita unicamente ao domínio do desenvolvimento de software, podendo ser utilizada também na análise, construção e gerenciamento de processos de negócios. Portanto, a Engenharia de Requisitos fornece uma base sólida, um alicerce para a construção de softwares e processos de qualidade.

Na Engenharia de Requisitos, a obtenção do atributo “qualidade” pode ser alcançada pela execução e validação bem sucedida de todas as etapas previstas no processo de modelagem de um sistema, e na resolução de possíveis falhas encontradas. Esta modelagem, quando bem executada, é capaz de tornar o produto/processo a ser desenvolvido uma ferramenta eficiente e eficaz àquilo que fora projetado. Por outro lado, falhas oriundas na fase de requisitos, ou detectadas nas etapas posteriores do desenvolvimento, podem tornar a correção destes requisitos expressivamente mais caras do que se estas falhas tivessem sido detectadas e corrigidas em seu devido tempo ou lugar (SELBY, 2007) (WIEGERS, 2003). Logo, se a Engenharia de Requisitos for inexistente, ou se houverem falhas não identificadas e/ou não resolvidas a seu tempo, o produto resultante pode apresentar uma alta probabilidade de fracasso, por não conseguir satisfazer a totalidade das necessidades esperadas. E, apesar do alto valor e tempo agregados, tal produto poderá estar fadado à inutilização.

Assim como a Engenharia de Software, a Engenharia de Requisitos faz uso de métodos, processos, modelos, ferramentas, atividades sistematizadas e abordagens organizadas que, corretamente entendidas e executadas, são capazes de fornecer um itinerário adequado para o desenvolvimento do produto/processo desejado. Além disso, estes recursos trazem consigo a característica de não serem estáticos, o que os torna adaptáveis às necessidades de cada projeto. Sommerville (2007) apresenta quatro etapas genéricas que compõem o processo de ER, como mostra a Figura 1 **Figura** , e detalhado a seguir:

- **Estudo de viabilidade:** é a fase do entendimento do negócio, da identificação do problema ou do nicho de mercado a ser explorado, buscando identificar soluções

que atendam os processos do negócio, analisando a viabilidade da construção de tais soluções.

- **Elicitação e análise de requisitos:** após a aprovação da viabilidade da solução, esta etapa se propõe à coleta, identificação e entendimento claro dos requisitos do sistema/processo, ou daquilo que se espera que ele faça (além de pesquisas por concorrentes no mercado). Neste contexto, Sommerville (2007) apresenta a definição de *stakeholder* como “qualquer pessoa que terá alguma influência direta ou indireta sobre os requisitos do sistema”. Torna-se crucial para o desenvolvimento da aplicação o ponto de vista destes stakeholders, por estes serem capazes de exprimirem àquilo que esperam do software a ser desenvolvido, fortemente presente na descrição das funções do sistema, e em suas restrições. Entretanto, por diversos fatores, observa-se que diferentes stakeholders geralmente possuem diferentes pontos de vista que, não obstante, podem ser conflitantes entre si e/ou entre o escopo do problema. Para tanto, esta etapa prevê tarefas de abordagens para a análise e negociação de requisitos, refinando-os ao escopo da solução, à definição de prioridades de implementação, à resolução de conflitos e riscos associados, buscando satisfazer os diferentes pontos de vista desejados.

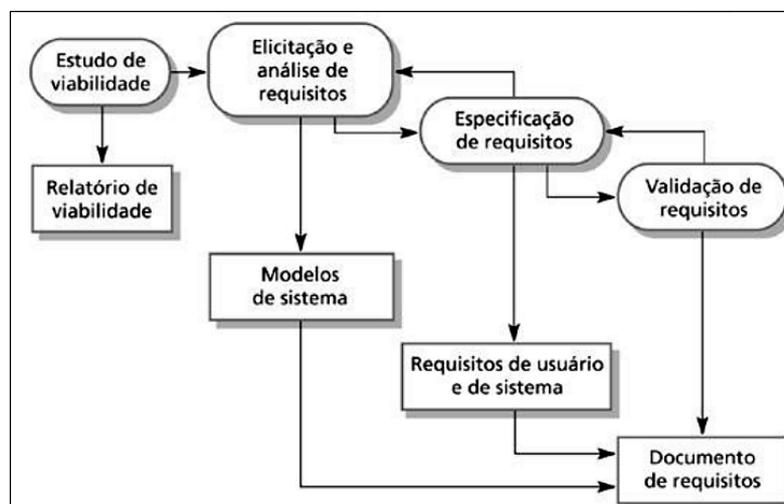


Figura 1 – Processo de Engenharia de Requisitos (SOMMERVILLE, 2007)

- **Especificação e Documentação de Requisitos:** é a especificação textual e o produto final das etapas anteriores, produzido utilizando-se de um ou vários modelos de documentos, que servirão como referência para as atividades posteriores. Pressman (2006) afirma que o produto desta etapa “descreve a função e o desempenho de um sistema (...) e as restrições que governarão seu

desenvolvimento”. Tal documentação deve expressar claramente quais são os requisitos e restrições do usuário e do sistema/processo que será desenvolvido, e suas devidas correlações.

- **Validação de Requisitos:** visando a garantia de que os requisitos até então especificados estejam em sincronia com o que se espera da solução, os documentos gerados deverão ser analisados e validados nesta etapa, buscando avaliar a qualidade dos requisitos elicitados, de modo que estejam de acordo com o processo utilizado e o produto a ser desenvolvido.

Em todas as etapas anteriormente descritas, é imperativa a participação interativa e iterativa entre os profissionais de requisitos e os stakeholders, para garantir tanto a confiança destes últimos no desenvolvimento (“o produto é desenvolvido *com* eles”), quanto a concretização da satisfação de suas necessidades (“o produto é desenvolvido *para* eles”). O resultado final do processo acima deve ser o *Documento de Especificação de Requisitos*, que servirá como base para o desenvolvimento do processo/produto nas etapas posteriores. Contudo, o processo de Engenharia de Requisitos efetivamente não estaciona na geração deste documento. Inevitavelmente, os requisitos são ou serão, à medida do tempo, incompletos ou inconsistentes. Na proporção em que o produto/processo é utilizado, diversas mudanças podem ocorrer, como por exemplo, o surgimento de novos requisitos, a alteração dos requisitos existentes, modificações nos ambientes técnicos do negócio do sistema, ou ainda o aparecimento de outros fatores que possam influenciar o seu desenvolvimento e/ou sua execução (entre estes, os fatores normativos jurídicos, como será apresentado posteriormente). Numa análise de pior caso, tais mudanças podem ser conflitantes ou contraditórias aos requisitos do produto/processo até então elicitado e/ou desenvolvido, alocando a alteração da priorização daquilo que se espera da aplicação, a revisão de parte do processo desenvolvido ou até a reengenharia de toda a solução.

Em virtude do exposto, além das etapas previstas no Processo de Engenharia de Requisitos explicitado, prevê-se uma etapa de **Gestão** ou **Gerenciamento de Requisitos**, que compreende o gerenciamento dos requisitos elicitados através do acompanhamento, rastreabilidade e identificação de modificações destes requisitos, enquanto o projeto/processo existe, tanto na fase de elicitação, quanto nas demais fases de desenvolvimento da aplicação (PRESSMAN, 2006).

2.1.1. ENGENHARIA DE REQUISITOS ORIENTADA À OBJETIVOS

Entre as abordagens desenvolvidas para a Engenharia de Requisitos³, a Engenharia de Requisitos Orientada a Objetivos (do inglês, *Goal-Oriented Requirements Engineering – GORE*) destaca-se como um meio perspicaz para descrever aplicações de computador e processos de negócios. Aqui, o termo “objetivo” (do inglês, *goal*) pode ser entendido como uma condição ou estado do mundo que um stakeholder gostaria de alcançar (YU, 1995). A abordagem GORE busca identificar as intenções, condições e razões dos stakeholders expressos por seus objetivos e, a partir destes, mapear os requisitos do sistema, intencionando o desenvolvimento de soluções que realmente satisfaçam os anseios destes stakeholders (LAMSWEERDE, 2001).

Através da aplicação de técnicas, processos e/ou frameworks, a GORE apresenta uma modelagem organizacional do produto/processo que se quer desenvolver. Esta modelagem visa proporcionar o entendimento comportamental da aplicação, de seus agentes e seus relacionamentos⁴. Este entendimento organizacional/comportamental, carente ou insuficiente em outras abordagens da Engenharia de Requisitos, é o ponto forte deste processo: enquanto a Engenharia de Requisitos investiga o que a aplicação deve fazer (ou quais procedimentos/atividades deve executar), a GORE vai além, buscando respostas nos *motivos* para a execução destes procedimentos (“porquê executá-los?”), em *meios* para melhoria de tais implementações (“como executá-los melhor?”), e na descoberta do *ator responsável* pela sua execução (LAMSWEERDE, 2000) (ALJAHDALI, 2011). Outros benefícios na adoção da GORE apresentados por Lamsweerde (2001):

- A partir da definição dos objetivos, é possível derivar modelos de requisitos e/ou modelos de objetos que possam fornecer uma completa especificação e entendimento das propriedades do domínio;
- Os objetivos podem justificar a pertinência dos requisitos, a partir de sua especificação e realização;

³ Devido ao escopo deste documento, demais abordagens existentes na Engenharia de Requisitos não serão detalhadas.

⁴ Por diversos fatores, um agente (que pode ser um componente de hardware, de software ou pessoas) pode não ter competência suficiente para alcançar um determinado objetivo, o que pode levá-lo a um relacionamento de dependência com outros agentes.

- Os objetivos são capazes de proporcionar um entendimento mais completo dos requisitos do sistema/processo, a partir da análise dos relacionamentos e suas dependências. Além disso, eles podem oportunizar uma análise indutiva para a rastreabilidade dos requisitos de mais baixo nível, e detalhes técnicos sobre a sua significação estratégica, através da decomposição destes requisitos;
- O refinamento dos objetivos de alto nível fornece um mecanismo de estruturação documental de requisitos complexos, aumentando a sua compreensão e legibilidade. Estas atividades de refinamento também proporcionam análise de alternativas sobre a implementação do requisito;
- Quando existentes (e identificados), os conflitos provenientes de diferentes pontos de vista podem ser mais facilmente detectados para posterior resolução.

Em GORE, a especificação inicial do domínio do problema e dos objetivos desejados pelos stakeholders é feita utilizando uma abstração de alto nível, geralmente em linguagem natural. Esta abordagem pode proporcionar uma riqueza de detalhes sobre o que se espera da aplicação/processo. Contudo, estes registros também podem conter intenções vagas, objetivos ou agentes implícitos (desconhecidos ou não-especificados pelos stakeholders), o que pode tornar questionável a adoção da abordagem. Por exemplo: um mesmo objetivo pode ser entendido de maneiras diferentes, a partir de vários níveis de abstração, seja por stakeholders distintos, seja por profissionais de requisitos distintos e/ou com experiências distintas⁵. Em virtude disto, é preciso utilizar regras e técnicas rigorosas de análise destes objetivos, evitando ambiguidades. Ratificando o que fora dito anteriormente, a GORE possui métodos que permitem que estes objetivos sejam refinados em requisitos de alto nível estratégico, até objetivos e/ou tarefas de baixo nível de execução. A prática usual destes refinamentos fornece a estruturação de documentos de requisitos complexos, mas ao mesmo tempo legíveis (do ponto de vista técnico), além de permitir uma melhor análise para a escolha mais adequada entre as alternativas encontradas (LAMSWEERDE, 2001).

⁵ Apesar do papel do profissional de requisitos, em diversas situações, também poder ser entendido como um stakeholder, aqui esta distinção é utilizada para melhor aplicabilidade e compreensão do contexto.

2.2. CONFORMIDADE LEGAL DE REQUISITOS

No âmbito particular, cada ser é naturalmente concebido com a livre capacidade (entendida como direito ou poder) de tomar qualquer atitude relacionada à si mesmo e aos outros, dadas às suas devidas particularidades. Contudo, ao se dispor a viver em sociedade, os indivíduos devem comportar-se segundo as regras que lhe forem impostas por esta mesma sociedade. Tais regras, quaisquer que sejam elas, objetivam dar harmonia à sociedade, definindo e estipulando quais são os “direitos” a serem respeitados e os “deveres” a serem cumpridos pelos indivíduos. Lustosa (2001), afirma que

“Para que a harmonia paire, serenamente, sobre a Terra... É para isto que existem as leis. O homem é inteligente: inova, modifica, cria... destrói! O produto de sua inteligência pode levar ao que é saudável e ao que é nocivo a ele próprio, ao grupo a que pertence, à Humanidade e à Natureza. Assim, é que o próprio homem teve de inventar a lei: para reger suas próprias ações ou omissões, de modo a canalizá-las para a harmonia social e, conseqüentemente, para a harmonia universal. O homem, com sua poderosíssima inteligência - que é a sua força incomensurável -, poderia interferir na ordem natural das coisas... Antes que tal acontecesse, por obra e graça da Natureza, ele - o homem - inventou a lei, que, no fundo, é instrumento da paz social, da harmonia, da felicidade. Eis a essência da lei!” (LUSTOSA, 2001, **A lei, o costume e o Direito**).

De modo prático, a Lei pode ser entendida como uma regra, representada em coleções de normas jurídicas, escrita em linguagem natural, que objetiva definir e/ou reger o comportamento de como “deve ser” o mundo (ou pelo menos, como deveria, no sentido utópico), em seus possíveis estados comportamentais. Leis são feitas diretamente por pessoas (a partir de suas esperanças, crenças, valores, necessidades, etc.), em benefício das próprias pessoas (de maneira direta ou indireta), no sentido de ordenar os comportamentos de toda a sociedade. Em sua essência, estas regulamentações objetivam garantir o equilíbrio e a harmonia da sociedade, através da defesa imparcial, social e moral de seus membros. Mesmo utilizando os conceitos primários de direitos (que devem ser respeitados) e deveres (que devem ser cumpridos) aos indivíduos da sociedade, tais regulamentações não beneficiam um sujeito ou uma relação em particular, mas toda a sociedade (MIRANDA ROSA, 1993 apud LUSTOSA,

2001). Estes possíveis estados comportamentais legais definem os *estados do mundo* aceitos na sociedade.

Em um ambiente organizacional, espera-se que os produtos gerados ou os serviços oferecidos sejam capazes de refletir as estratégias, os objetivos, as práticas e os valores de seus fundadores ou criadores, expressos na forma de requisitos. De tal modo, a representação de um produto ou processo de negócio deve expressar não somente as atividades do negócio, como também os objetivos globais da organização, e os possíveis estados comportamentais de mundo, expressos nas atividades do negócio ou da solução, e dos clientes/usuários que o utilizarão (GOVERNATORI, 2010). Neste cenário, as regulamentações legais têm se tornado uma importante fonte de exigência a estas organizações, principalmente quando feitas por departamentos governamentais. As regulamentações determinam o que é permitido, proibido ou requerido para um domínio de atuação e, do ponto de vista organizacional, elas descrevem práticas de negócio. Neste sentido, as empresas devem considerar tais exigências, interpretá-las e determinar “se” e “como” seus produtos de software e/ou suas práticas de negócio serão afetadas e, quando necessário, validar e modelar tais produtos/processos para que estes observem o conteúdo legal pertinente, arcando com as responsabilidades relacionadas à não-observância legal (BREAUX e POWERS, 2009) (SCHLEICHER et al. 2010). Em alguns domínios, como àqueles em que se manipulam informações sensíveis, privadas ou confidenciais, o não-cumprimento do caráter legal é algo extremamente delicado, e pode acarretar sérios problemas, tanto no âmbito legal, quanto no financeiro (GOVERNATORI, 2010).

Direta ou indiretamente, são as pessoas (em seus desejos e comportamentos) os alvos finais da execução dos sistemas de computador e/ou processos de negócios. Uma vez que é preciso garantir que os direitos das pessoas sejam respeitados, que os deveres sejam cumpridos, e que a Norma Jurídica seja observada, a exigência da sujeição legal de tais produtos/processos não é (ou não deveria ser) uma condição opcional, devido à importância de seu caráter comportamental. Assim, os que desenvolvem tais soluções ou processos, principalmente na indústria, devem observar as leis vigentes dentro do escopo de atuação do produto, da empresa e/ou de suas práticas de negócio, além daquelas relacionadas ao domínio da aplicação que se pretende desenvolver. Neste panorama, emerge um questionamento: como garantir que um determinado conjunto de

requisitos elicitados à um sistema de software ou a um processo de negócio, esteja em conformidade com as prescrições legais relacionadas? Como será apresentado posteriormente, é proposta do Framework Nòmos (SIENA, 2010) tentar resolver este questionamento.

2.2.1. CONFORMIDADE LEGAL

Governatori (2010) define o termo **Conformidade Legal** como o relacionamento entre dois conjuntos particulares de especificações: às do sistema que se quer desenvolver e às especificações legais. As especificações do sistema ou as estratégias de negócio descrevem como a aplicação construída ou o processo gerado deverá alcançar seus objetivos, do ponto de vista dos stakeholders. As especificações legais determinam as restrições comportamentais para uma estratégia de negócios em particular, para o domínio da aplicação, ou ainda, aos comportamentos executados ou esperados pelos usuários, expressos no sistema/processo. Estas especificações são oriundas do entendimento de documentos legais. Contudo, nem sempre estes dois conjuntos de especificações são compatíveis, necessitando de adaptações e refinamentos de um ou outro, para alcançar a Conformidade Legal. O caráter da Conformidade Legal se dá, portanto, quando há uma sincronização ou reconciliação entre estas duas realidades.

Neste contexto, Maxwell (2011) ressalta que os profissionais e/ou empresas que trabalham no campo do desenvolvimento de soluções tecnológicas deveriam implantar a prática da observância da Conformidade Legal em suas estratégias de negócios. O não-cumprimento desta exigência pode acarretar um alto custo financeiro, não somente do ponto de vista técnico (como a reengenharia do produto/processo, por exemplo), mas sobretudo, do ponto de vista legal, previsto por decisões judiciais e suas implicações. Estas regulamentações devem (ou deveriam) ser entendidas como um benefício. Governatori (2010) observa que a norma jurídica deve ser percebida não somente como uma imposição a ser cumprida, mas como um padrão que deve ser utilizado para o desenvolvimento destes produtos. Estes *padrões normativos* podem promover a minimização de violações legais executadas essencialmente pelos sistemas de computador, por limitar o comportamento esperado do sistema/processo e seus usuários. Contudo, mesmo executando-se tais padrões, é muito improvável, ou quase impossível, alcançar tal nível de infalibilidade. Se identificadas violações, tais sistemas (ou seus

responsáveis, segundo o caso), serão passíveis de sanções legais e outros efeitos normativos aplicados.

Portanto, a característica da Conformidade Legal é um desafio a ser enfrentado, no sentido que, por envolver tanto desejos subjetivos, quanto restrições/sanções o produto de software ou de negócio, e por ambos os lados serem tendenciosos à inflexibilidade, este processo de negociação e ajustamento de requisitos não é algo fácil, nem do ponto de vista dos stakeholders, muito menos do ponto de vista legal. Entre os fatores desafiadores neste processo, destacamos os seguintes:

(i) Um consenso na literatura baseia-se na *dificuldade de abstração e entendimento dos documentos legais*, assim como o conhecimento prévio de outras leis e suas cognições. Nesta relação de entendimento legal, podem ser encontrados casos em que um conjunto de leis podem estar relacionadas, podem ser contrárias, ou precisem ser atualizadas, ou até mesmo revogadas. Aliado à este fator, a complexidade e a falta de padronização dos documentos legais pode inviabilizar o uso de técnicas automatizadas na análise destes textos, necessitando de interação humana, principalmente para resolver ou interpretar questões ambíguas. Esta possibilidade de ambiguidade de entendimento, deixa margens a interpretações distintas. Por exemplo: uma determinada lei pode ser interpretada e implementada de maneiras diferentes, adaptadas convenientemente ao perfil das práticas de negócio requeridas, e como estas serão implementadas no produto/processo a ser desenvolvido. Estas interpretações legais presumem o conhecimento prévio específico da ciência jurídica, o que pode demandar a contratação de especialistas no assunto. Em alguns casos, o custo relacionado à tal contratação pode, entre outros fatores, inviabilizar a produção do produto ou processo, do ponto de vista financeiro (SIENA, 2010) (INGOLFO et al., 2013).

(ii) A *falta de fiscalização* dos órgãos reguladores governamentais, na validação da condição de conformidade legal dos produtos/processos, à exceção daqueles que foram originalmente projetados para a observância legal (geralmente, produtos desenvolvidos pelas próprias agências governamentais). Para agravar esta situação, a condição da conformidade legal por vezes é somente exigida quando acionados meios jurídicos necessários em situações extremas, decorrentes de insatisfações ou prejuízos entre as partes envolvidas no processo. Enquanto não existe esta situação extrema, a conformidade legal não é exigida (GOVERNATORI, 2010) (MAXWELL, 2011). Em

último caso, há também a cultura existente nas empresas de desenvolvimento, de não observarem estas regulamentações relacionadas (culpa da falta de fiscalização).

(iii) Por via de regra, o responsável por avaliar a condição de auditabilidade da conformidade legal de uma solução ou de um processo é a pessoa do Magistrado, ou àqueles que receberem esta responsabilidade (as agências reguladoras). Contudo, estas autoridades, na maioria das vezes, *não possuem conhecimento técnico prévio* sobre a elicitação de requisitos ou a gestão de processos de negócios, ou não lhes é exigido que possuam. Para estes, portanto, a comprovação da conformidade legal deverá ser feita através de modelos que expressem tais práticas em alto nível de abstração (SIENA, 2010) (GHAVANATI, 2013). Neste sentido, uma representação gráfica clara de como os processos e as leis interagem entre si é um grande benefício (CIAGHI, 2011), tornando-se imprescindível a existência de ferramentas de apoio ao suporte legal que auxiliem os projetistas de negócio no mapeamento de suas soluções (do ponto de vista do negócio), facilitando a comunicação entre os envolvidos, promovendo opções de adaptabilidade e mapeamento do caráter legal dos processos (CIAGHI, 2011) (SCHLEICHER, 2010).

2.2.2. REQUISITOS LEGAIS

De maneira geral, após a checagem da viabilidade de um projeto, os processos da Engenharia de Requisitos executam as atividades de Levantamento e Definição de Requisitos, Implementação ou Codificação do Sistema, Execução de Testes, Implantação do Sistema no Cliente e, por fim, Manutenção e Suporte. Cada uma destas atividades tem seu próprio grupo de subatividades, subordinadas à metodologia de desenvolvimento utilizada, ao público e/ou negócio analisado, ao tipo de cliente contratante, aos usuários do sistema, à urgência dos prazos de entrega, entre outros fatores (PRESSMAN, 2006) (SOMMERVILLE, 2007).

Independentemente do projeto ou do processo, é vital para o sucesso de uma solução que esta satisfaça as necessidades identificadas pelos clientes e/ou usuários do sistema. Para tanto, desde a etapa de levantamento de requisitos a solução deve ser projetada com este foco. Para que ela, a solução, seja implementada e executada de maneira a garantir sua Conformidade Legal, as particularidades legais deverão também fazer parte das etapas de projeto e planejamento do software, uma vez que a Lei também

possui necessidades e regras que precisam ser identificadas e satisfeitas (MASSEY et al., 2009) (SIENA, 2010) (INGOLFO e SOUZA, 2013).

A discussão de Conformidade Legal, portanto, deve ser baseada naquilo que é comum: os desejos dos stakeholders, sejam estes os envolvidos no sistema, sejam àqueles especificados na Lei. Todavia, os desejos dos stakeholders podem entrar em conflito com o conteúdo legal previsto. Por ordem hierárquica, Leis tem a predominância de prescrição, direito e execução sobre os requisitos dos stakeholders. Neste contexto, Massey et al. (2009) chama de **Requisitos Legais** os requisitos que são passíveis de sofrerem alterações devido às prioridades legais. A priorização de projeto e execução destes requisitos nas etapas iniciais de modelagem do sistema/processo proposto, permite aos processos de Engenharia de Requisitos prever possíveis alterações nesta área, minimizando o custo de refatoramento da solução, além de ratificar que ela, desde sua origem, fora concebida também para garantir a Conformidade Legal. Partindo, portanto, do pressuposto de que um determinado produto (seja este um software ou um processo de negócio) foi desenvolvido utilizando os critérios de observância legal anteriormente descritos, outro questionamento é aplicável: como garantir que este produto está sendo executado sob a Conformidade Legal?

Siena (2010) afirma que esta condição de auditabilidade só pode ser examinada em tempo de execução do sistema. Se, em tempo de projeto, os requisitos são modelados e executados baseados nos padrões das bases legais, teoricamente, sua implementação e execução nas etapas posteriores do desenvolvimento estarão também amparadas do ponto de vista legal. Neste caso, os documentos gerados nas etapas de Engenharia de Requisitos poderão fornecer provas de que a solução desenvolvida foi projetada sob a condição da Conformidade Legal. Contudo, itens como falhas na execução do projeto, erros na codificação, ou ainda, comportamentos executados pelos usuários do sistema díspares daqueles anteriormente previstos e projetados, podem comprometer o caráter da Conformidade Legal do sistema como um todo. Contudo, por se tratarem de decisões e comportamentos posteriores à fase de projeto, estas fogem da competência da Engenharia de Requisitos.

2.2.3. TRABALHOS RELACIONADOS À CONFORMIDADE LEGAL NA ENGENHARIA DE REQUISITOS

No intuito de encontrar uma solução para a necessidade da observância legal de requisitos e processos de negócio, foram feitas pesquisas na literatura relacionada. Assim, alguns trabalhos chamaram a atenção sobre este tema, os quais são listados a seguir.

Breaux e Powers (2009) propõem um método para análise de requisitos legais, utilizando uma ferramenta que mapeia estes requisitos dentro dos textos legais, facilitando sua rastreabilidade. Depois de mapeados, os requisitos legais são convertidos como atividades utilizando a Notação para Modelagem de Processos de Negócio (do inglês *Business Process Modeling Notation – BPMN*), contendo: (i) a descrição do requisito, (ii) o ato exigido para ser executado e (iii) uma anotação anexada à tarefa, identificando a lei relacionada. Em outras palavras, a ferramenta proposta pelos autores faz a varredura e o mapeamento dos textos legais, utilizando uma padronização própria, remodelando-as em comportamentos legais esperados pela lei (expressos em BPMN). Identificamos, neste trabalho, as seguintes limitações: em primeiro lugar, a abordagem proposta pelos autores unicamente faz o levantamento das exigências legais, aplicados ao domínio do problema ou ao produto que se quer desenvolver. Não é indicado, todavia, como estes comportamentos legais devem ser analisados sob o ponto vista dos requisitos dos stakeholders, e nem em que fase da engenharia dos produtos de software ou de processos de negócio esta análise legal deve ser aplicada. Em segundo lugar, a ferramenta de marcação faz o mapeamento das leis utilizando a pesquisa por termos dentro do texto (por exemplo, *Obligation*, *Permission*, etc). Neste caso, a adoção desta ferramenta em jurisdições de línguas diferentes poderia inviabilizar sua proposta, ou necessitar de extensão. Em terceiro lugar, a complexidade de alguns conceitos jurídicos, e principalmente seu entendimento (que pode ser expresso para além do conteúdo expresso nos textos legais, como casos da jurisprudência, por exemplo) pode causar lacunas na definição precisa do comportamento legal esperado. Por último, a ferramenta é muito acoplada ao modelo BPMN. Apesar da boa aceitação desta notação, este alto acoplamento limita os profissionais de requisitos e analistas de negócio a utilizarem tal ferramenta em outras modelagens de requisitos (o que também implicaria em uma extensão).

Schleicher et al. (2010), apresenta o conceito teórico de “escopo de conformidade”, para restringir o comportamento crítico de determinados grupos dentro de um processo de negócio, que poderia causar a inconformidade legal do negócio. A modelagem do escopo de conformidade utiliza elementos do modelo BPMN, devido a sua natureza genérica, e pode ser aplicado a qualquer linguagem de processo de negócio, uma vez que a análise da conformidade é feita de maneira manual. A análise dos requisitos dos stakeholders é feita manualmente por um especialista no processo, que executa o papel de consultor de conformidade. Este consultor (que pode ser uma pessoa, ou um papel genérico) é responsável por determinar: (i) quais são os comportamentos/requisitos críticos, e o seu nível de criticidade, (ii) se estes requisitos serão implementados, assim como a maneira como será feita essa implementação, (iii) em que local e quando estes requisitos serão aplicados. O critério para esta determinação é justamente o escopo de conformidade, obtido pela análise do conteúdo dos textos legais. Contudo, neste trabalho não foram explicitadas as diretrizes utilizadas para a análise do conteúdo legal, se há ou não extração deste conteúdo, e como estes escopos de conformidade decidem sobre os casos de relações alternativas de prescrição legal (quando o cumprimento de uma determinada lei sobrescreve a necessidade de cumprir outra lei, sem contudo invalidá-la). Há ainda, casos em que atividades pertencentes a grupos distintos, e que pela prática do negócio não podem ser facilmente adaptadas, o que pode dificultar a conformidade legal. O caráter mais delicado desta abordagem, do nosso ponto de vista, baseia-se na premissa de que, como o produto de software ou processo de negócio é desenvolvido para a satisfação das necessidades dos stakeholders, estes devem ter um papel determinante no processo, na escolha dos requisitos e na palavra final à conformidade destes, inclusive para decidir quais legislações serão observadas, e a consequência de seu não-cumprimento. Ao limitar e/ou impedir as decisões dos stakeholders, o processo corre o risco de não ser aplicado, ameaçando a conformidade legal do projeto.

Siena (2010) estende os conceitos organizacionais da linguagem *i** (YU, 1995), apresentando o *Framework Nòmos* como uma solução lógico-conceitual para se alcançar o caráter da conformidade legal de requisitos de software. Uma limitação ao trabalho do autor reside no forte acoplamento aos modelos *i**, exigindo o conhecimento prévio desta linguagem. Além disso, o *i** não é muito popular na indústria, principalmente devido à sua complexidade visual, o que pode dificultar o entendimento

dos documentos gerados, e a comunicação aos diversos níveis de abstração, principalmente para leigos (YU et al., 2013) (CARVALLO e FRANCH, 2014). Ingolfo et al. (2013) estende o trabalho de Siena (2010), no contexto da camada de argumentação, com uma proposta de suporte à tomada de decisão sobre quais requisitos deverão ser cumpridos, baseando-se na análise de algoritmos e grafos orientados. Em seu recente trabalho, Ingolfo et al. (2014) estende outra vez o framework Nòmos, propondo uma modelagem conceitual para alcançar a conformidade dos objetivos de um ator, abstraindo os conceitos de papéis, normas e situações de aplicabilidade legal, como relacionamentos sociais de alto nível entre tais conceitos. A determinação da conformidade legal se dá pelo nível de satisfação destes relacionamentos, e suas variantes e condicionalidades. Apesar deste forte acoplamento existente no Framework Nòmos ao i^* (assim como nas extensões encontradas), o processo original proposto pelo autor, no nosso ponto de vista, apresentou ser coeso o suficiente para ser adaptado e utilizado como um padrão para alcançar a Conformidade Legal.

O trabalho apresentado por Gordon e Breaux (2011) busca elicitar as exigências legais, a partir da busca por leis em diferentes jurisdições, para um mesmo domínio de aplicação, feita por especialistas no assunto, utilizando um processo automatizado. Após esta pesquisa, os resultados dos textos legais são traduzidos para a linguagem natural, buscando atender às múltiplas jurisdições encontradas, mantendo também a rastreabilidade. Após este mapeamento, as leis levantadas são analisadas e contrapostas em pares, comparando-se as cláusulas e condições para sua aplicabilidade, até que se chegue à um consenso que atenda às diferentes jurisdições levantadas. No nosso entender, este trabalho apresenta potencial para a análise de requisitos legais, porém, não deixa claro certos pontos, tais quais: (i) quais são as diretrizes de análise e levantamento do conteúdo legal elicitado, mesmo que executado por especialistas; (ii) apesar da afirmação de que o processo de levantamento legal é automatizado, não encontramos no trabalho nenhuma referência à esta automação, à exceção da representação destas leis em grafos orientados; (iii) não são levadas em consideração o impacto real de casos da jurisprudência no projeto, que, no nosso entender, mesmo não estando presente no texto legal, a jurisprudência deve ser considerada, devido ao seu impacto aplicado no entendimento legal.

Ghavanati (2013) também apresenta uma abordagem orientada a objetivos, baseada na linguagem URN (do inglês, *User Requirements Notation*), para descrever e combinar a legalidade dos modelos organizacionais, baseando-se nos conceitos encontrados na Engenharia de Requisitos Orientada à Objetivos. Em sua tese, o autor propõe a padronização de uma mesma linguagem para a modelagem dos processos de negócio, para a realização de objetivos, para a análise legal e para a busca pela conformidade legal. Tal linguagem proposta foi batizada de *Legal-URN*. Através de sua utilização, segundo o autor, é possível uma melhor rastreabilidade entre processos de negócios, objetivos e leis, identificar os casos de não-cumprimento legal e acompanhar tanto a evolução das leis quanto às mudanças nas diretrizes organizacionais relacionadas, através de links de rastreabilidade. Assim como o framework Nòmos, este trabalho utiliza as bases legais encontradas em Hohfeld (1913), para definir e classificar os relacionamentos legais entre sujeitos legais. Além disto, este trabalho fornece uma metodologia para manuseio de várias regulamentações, e sua análise. Contudo, julgamos o Framework Nòmos mais simples de ser usado, o que o tornou um melhor candidato à nossa proposta.

2.3. FRAMEWORK NÒMOS

Buscando uma solução para o problema da conformidade legal dos requisitos, Siena (2010) desenvolveu uma solução lógico-conceitual, baseada na argumentação e refinamento dos requisitos inicialmente elicitados junto aos stakeholders, em face às regulamentações legais que lhe são impostas. O Framework Nòmos pode ser entendido como uma linguagem de modelagem de requisitos legais, fundamentada nos conceitos da Engenharia de Requisitos Orientada à Objetivos.

Do ponto de vista organizacional apresentado pela GORE, a necessidade de cumprimento legal deveria ser algo implicitamente analisado. Contudo, os conceitos puros de GORE não possuem estratégias que facilitem ao profissional de requisitos ou analista de negócios na análise da exigência da conformidade legal. Partindo deste pressuposto, a solução apresentada por Siena (2010), que também pode ser entendida como um processo sistematizado, explora esta deficiência legal identificada em GORE, com a intenção de relacionar Requisitos e Legislação, na direção de conformidade do primeiro ao segundo.

Em linhas gerais, o Framework Nòmós propõe que a elicitação dos requisitos dos stakeholders sejam inicialmente levantados e representados utilizando o Framework i*, seguidas de análises do impacto das regulamentações existentes nestes requisitos. Em seguida, são previstas a execução de etapas de checagem e modelagem destes requisitos do ponto de vista legal, finalizando com o refinamento e geração de uma solução compatível que satisfaça às duas realidades citadas. Neste contexto, o autor apresenta uma série de conceitos e análises que o levaram ao processo proposto, os quais serão descritos a seguir.

2.3.1. CONCEITOS PRINCIPAIS

2.3.1.1. Framework i*

Entre as técnicas utilizadas para a implementação da GORE, o Framework i*⁶ (YU, 1995) foca no contexto social onde o sistema está inserido, tentando capturar os relacionamentos sociais/intencionais do ambiente organizacional da aplicação, assim como as funcionalidades e atributos de qualidade do sistema. Ainda, o i* permite obter um melhor entendimento dos relacionamentos existentes na organização em estudo, identificando as razões que envolvem as tomadas de decisão e a descrição de potenciais alternativas para os requisitos (YU, 2002 *apud* LUCENA, 2010).

A abordagem utilizada pelo i* é focada nos stakeholders do sistema, seus objetivos, suas dependências e relacionamentos sociais/intencionais. Sobre o papel dos stakeholders e seus relacionamentos, Silva et al. (2010) esclarece que

“Os **stakeholders** são identificados como **atores** que dependem uns dos outros para alcançarem seus objetivos [...]. Cada objetivo é analisado do ponto de vista de seu ator, resultando em um conjunto de dependências entre pares de atores. Desta forma, o ambiente do sistema e o sistema em si **são vistos como atores organizacionais**, que dependem da ajuda uns dos outros para que seus objetivos sejam cumpridos.” (SILVA et al., 2010, **G2SPL: Um Processo de Engenharia de Requisitos Orientada a Objetivos para Linhas de Produtos de Software**, pág. 02, grifo nosso).

⁶ Leia-se *i-Star*

O framework i* dispõe ao profissional de requisitos uma representação gráfica destes atores, suas intenções, dependências, responsabilidades e vulnerabilidades. A seguir, são descritos conceitos principais da linguagem i*, encontrados em Silva (2013) e i*Wiki (2013), e exibidos na Figura 2.

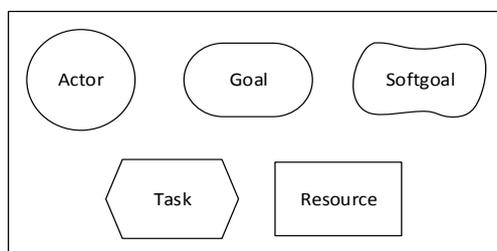


Figura 2 – Entidades e elementos básicos do i* (SILVA, 2013)

- **Ator (*Actor*):** é uma entidade ativa que executa ações para atingir objetivos. Atores dependem uns dos outros para alcançar objetivos, executar tarefas e fornecer recursos. São representados por um círculo;
- **Objetivo (*Goal*):** uma condição ou estado do mundo que os stakeholders desejam atingir. Não é especificado como eles serão atingidos, o que permite considerar muitas possibilidades. É representado por um retângulo com cantos arredondados;
- **Softgoal:** uma condição ou estado do mundo que os stakeholders desejam experimentar. Em oposição ao conceito de objetivo, não há um critério claro para estabelecer que o softgoal foi satisfeito. O grau de atendimento do softgoal é subjetivo. É representado por uma nuvem;
- **Tarefa (*Task*):** define uma forma específica de fazer algo. Pode ser vista como uma função, operação, procedimento, etc. É representada por um hexágono;
- **Recurso (*Resource*):** é uma entidade, física ou não, que será fornecida por um ator. É representado por um retângulo.

Além dos elementos básicos, o Framework i* prevê a construção de dois modelos de relacionamentos estratégicos: o Modelo de Dependência Estratégica e o Modelo de Razão Estratégica. Estes serão detalhados a seguir.

2.3.1.1.1. O Modelo de Dependência Estratégica

O Modelo de Dependência Estratégica (do inglês, *Strategic Dependency – SD*) fornece um entendimento das dependências entre os atores do processo. Uma dependência

descreve um relacionamento intencional entre dois atores e um tipo referente ao elemento intencional da dependência (objetivo, softgoal, recurso ou tarefa), demonstrando a natureza do acordo entre os dois atores. O ator que possui a dependência é chamado de *Depender*, e àquele que a realiza, o *Dependee*. O objeto da dependência será o *Dependum*.

O modelo SD prevê quatro tipos de dependência, demonstrado na Figura 3, e detalhado a seguir:

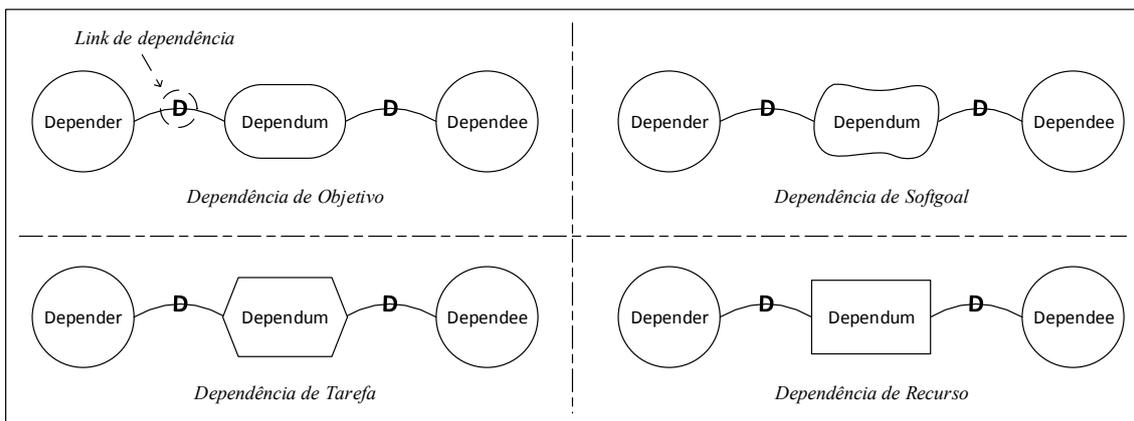


Figura 3 – Elementos do Modelo SD (SILVA, 2013)

- **Dependência de Objetivo:** nesta relação, existe a delegação de responsabilidade para se atingir um determinado objetivo: o ator *Depender* precisa executar o objetivo *Dependum*, mas não tem competência ou capacidade para tal. O ator *Dependee* surge como o agente capacitado para executar o que o *Depender* necessita. Nesta relação de dependência, porém, não é especificado como o objetivo será realizado, permitindo a análise de alternativas.
- **Dependência de Softgoal:** nesta relação, existe a delegação de responsabilidade para atingir uma condição ou estado de mundo requerido/desejado pelo stakeholder: o *Depender* deseja/espera que o *Dependum* seja executado, e delega esta responsabilidade para o *Dependee*. Contudo, como o grau de satisfação de um softgoal é subjetivo, não há como estabelecer um critério específico de realização do softgoal por parte do *Dependee*.
- **Dependência de Tarefa:** esta dependência define uma forma específica de realização ou execução de tarefas: o *Depender* precisa que uma determinada tarefa *Dependum* seja executada, e o *Dependee* surge como àquele que irá executar efetivamente a atividade esperada.

- **Dependência de Recurso:** a dependência mais simples, que é quando um ator fornece um recurso para ser utilizado por outro ator.

2.3.1.1.2. O Modelo de Razão Estratégica

Enquanto o Modelo SD demonstra quem são os stakeholders, seus relacionamentos, suas dependências e seus interesses estratégicos, o Modelo de Razão Estratégica (do inglês, *Strategic Rationale - SR*) exprime como os atores podem cumprir com seus objetivos e dependências, através de refinamento e contribuições entre os elementos internos ao ator. Entre os modelos existentes, foram utilizados àqueles definidos em (i*WIKI, 2013) demonstrados graficamente na Figura 4, e descritos a seguir:

- **Fronteira do Ator (*Boundary*):** local onde ficam armazenados graficamente todos os elementos pertencentes ao ator que o tangencia. Dentro desta fronteira, estão representadas as obrigações, as tarefas, os objetivos e os desejos do ator em foco;
- **Ligação Meio-fim (*Means-end*):** significa a intenção de atingir um fim. Geralmente envolve uma ou mais tarefas (meio), numa relação de alternativas, e representam as atividades reais a serem executadas para atingir um determinado objetivo (fim);
- **Ligação de Contribuição (*Contributon*):** é um tipo especial de ligação meio-fim. Geralmente indica quais tarefas contribuem positivamente ou negativamente para atingir um softgoal;
- **Ligação de decomposição de tarefa (*Task decomposition*):** uma tarefa está relacionada a seus subcomponentes (se existirem) através de um relacionamento de decomposição. Os quatro tipos de elementos intencionais podem ser subcomponentes de uma tarefa, e devem ajudar à realização plena desta. A realização da tarefa em foco só acontecerá quando todos os subcomponentes forem realização (noção de obrigatoriedade).

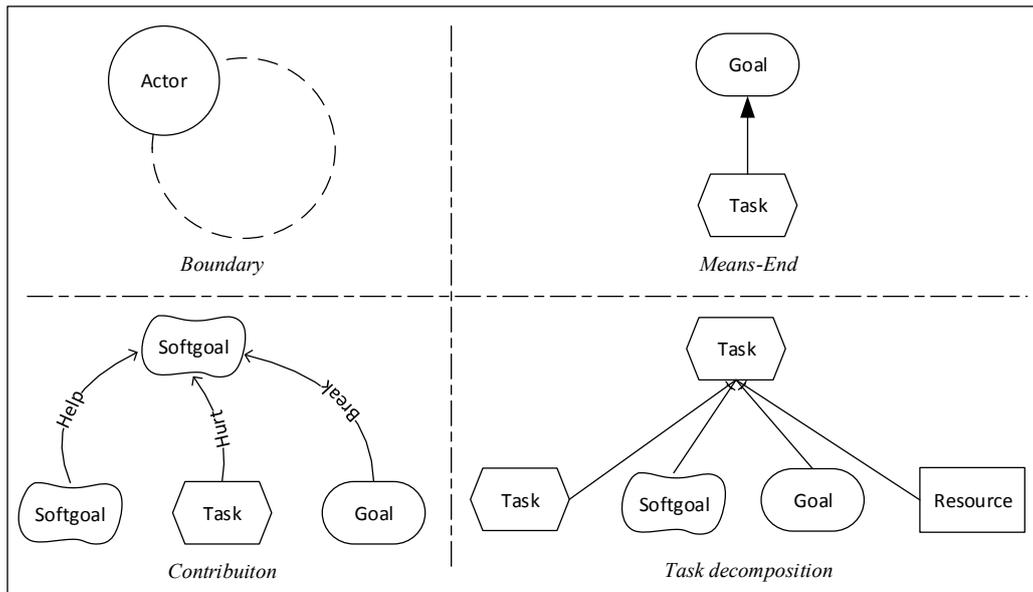


Figura 4 – Elementos do Modelo SR (SILVA, 2013)

Para proporcionar um melhor entendimento do i^* , a seguir faremos a aplicação destes conceitos na elicitação de requisitos em um cenário de compras no comércio eletrônico.

2.3.1.1.3. Exemplo de aplicação do i^*

Por sua característica didática, o cenário mapeado a seguir foi o mais simples possível, levantado do ponto de vista do usuário do comércio eletrônico, gerado a partir de compras efetuadas pelo autor deste documento. Um cenário mais completo será demonstrado posteriormente (Capítulo 3).

No processo de aquisição de compras utilizando a Internet, é possível identificar o relacionamento de dois personagens específicos: o cliente e o site de compras. O relacionamento entre estes dois papéis se dá pela venda e aquisição de um ou mais produtos: o cliente quer realizar pedidos de compra de produtos ao site de compras; este, por sua vez, pode ou não atender à solicitação esperada pelo cliente. Uma vez verificada a possibilidade para atender à solicitação do cliente, o site de compras deverá gerenciar os pedidos efetuados pelos clientes.

É possível identificar os papéis do “cliente” e do “site de compras” como atores no modelo (uma vez que são eles as entidades ativas), e pelo menos dois objetivos: “realização de pedidos” e “gerenciamento dos pedidos online” (como condições que

desejam ser atendidas). No primeiro caso, o primeiro objetivo interliga os dois atores, numa ligação de dependência de objetivo: “é o cliente quem quer realizar os pedidos, mas é o site de compras quem determina se é possível, e como isto deve ser feito”. No segundo caso, o gerenciamento dos pedidos efetuados é uma tarefa interna ao site de compras. Uma vez que os atores especificados possuem uma dependência entre eles, e esta dependência descreve a intencionalidade deste relacionamento, o modelo de Dependência Estratégica pode ser aplicado. Por outro lado, se existem objetivos que são responsabilidades próprias dos atores, e não estão em relação de dependência, estes deverão ser inseridos dentro da fronteira de responsabilidades do ator relacionado, para poder ser posteriormente detalhado. A Figura 5 representa estes elementos e seus relacionamentos no modelo de dependência.

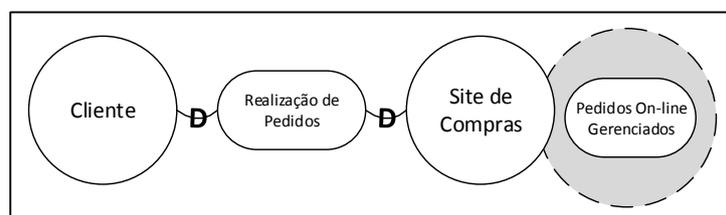


Figura 5 – Elementos do Modelo SD, aplicados ao exemplo do e-commerce.

Uma vez identificados os atores, e suas dependências, é preciso mapear os objetivos de cada ator, e refiná-los para demonstrar com maior clareza como estes objetivos serão operacionalizados. Estas operacionalizações deverão ser representadas no modelo de Razão Estratégica. Neste ponto, é papel dos engenheiros de requisitos negociar com os stakeholders como estes objetivos serão alcançados. Neste contexto, para realizar o objetivo “gerenciamento dos pedidos on-line”, são necessárias a realização de duas tarefas: “gerenciar catálogo de produtos” e “montar pedido”. A primeira tarefa faz respeito ao conhecimento dos dados do produto em estoque, preço de venda, promoções, etc. A segunda tarefa corresponde ao processo de montagem do pedido para efetivar a compra. Assim, estas tarefas serão o **meio** pelo qual o objetivo alcançará o seu **fim** (ou será realizado), o que produz uma ligação meio-fim entre o objetivo e as tarefas encontradas (vide Figura 6).

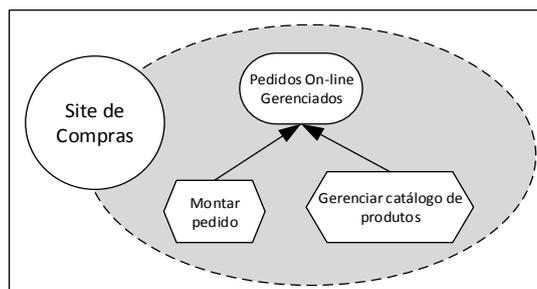


Figura 6 – Elementos do Modelo SR, aplicados ao exemplo do e-commerce.

Além do refinamento executado, enfatizamos que as dependências entre atores também precisam ser realizadas. Ou seja, é preciso identificar dentro do ator *Dependee* (aquele que realiza a dependência) como a dependência analisada (*Dependum*) será realizada, para satisfazer o ator *Depender* (aquele que depende da realização da tarefa). Neste sentido, identificou-se que a dependência “realização de pedidos” pode ser operacionalizada pela tarefa “montar pedido”, presente na fronteira do ator Site de Compras. Para tanto, refinamos a tarefa “montar pedido” em subtarefas, que levam a dependência à sua completitude. Neste caso, foram criadas as tarefas “pesquisar produto”, “adicionar produto” e “fechar pedido”, como exigências para a execução da tarefa “montar pedido” e, por consequência, para a realização da dependência. Ao final do processo de elicitação, o diagrama final de requisitos deverá demonstrar o cenário da aplicação que será desenvolvida, com suas dependências e objetivos, como demonstrado na Figura 7.

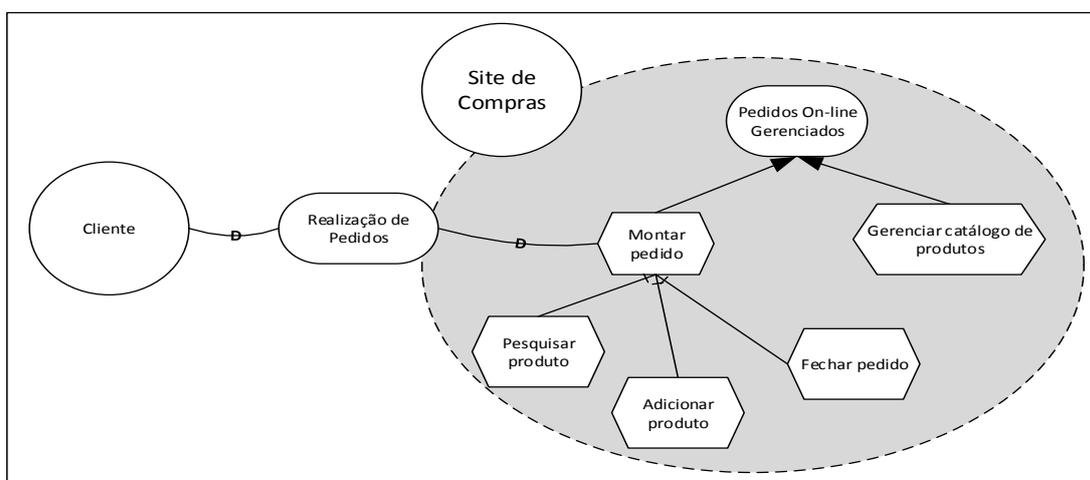


Figura 7 – Cenário de requisitos em i*, aplicados ao exemplo do e-commerce.

2.3.1.2. Requisitos de Conformidade

Para garantir que os requisitos dos stakeholders não fujam às regulamentações, é preciso identificar e extrair dos documentos legais quais são as exigências legais relacionadas ao domínio da aplicação ou ao comportamento esperado pelos atores, e conciliar os requisitos elicitados com tais exigências. Para tanto, é imperativa a necessidade de: (i) conhecimento e habilidade para interpretação legal; (ii) conhecimento do domínio ao qual se pretende desenvolver, e; (iii) conhecimento e habilidade de uso de técnicas da Engenharia de Requisitos, para obter, validar e especificar os requisitos.

Devido à sua complexidade cognitiva, o entendimento e interpretação acertada das Leis é algo complexo (vide seção 2.2.1, deste documento). Para Siena (2010), aliado aos fatos anteriormente descritos, a estrutura complexa de documentos legais e sua falta de padronização, dificultam ainda mais o seu entendimento, exigindo a necessidade de interação humana, principalmente para resolver ou interpretar questões de caráter ambíguos.

Enquanto que os requisitos são a expressão a representação livre dos desejos, necessidades e objetivos dos stakeholders, por sua vez, a Lei descreve o estado comportamental que deve ser realizado por um ou mais grupos de indivíduos, aos quais esta Lei (ou fragmentos dela) se destina. Em outras palavras: Leis são destinadas ao comportamento geral de um grupo de indivíduos, enquanto que requisitos atendem necessidades de indivíduos locais. Por possuírem entendimentos, objetivos e públicos distintos, Leis e Requisitos podem tender a serem conflitantes. Como dito, por ordem hierárquica, Leis tem a predominância de prescrição, direito e execução. Assim, são os stakeholders que devem adaptar suas estratégias de negócio para o cumprimento de seus objetivos/requisitos sob o ponto de vista legal, contudo, sem comprometê-los.

Não é possível fazer uma comparação direta entre os requisitos e as regulamentações, em termos de conceitos, interesses, escopo e linguagem. Contudo, a discussão de Conformidade Legal baseia-se naquilo que lhes é comum: os desejos dos atores interessados (sejam estes stakeholders, sejam àqueles especificados na Lei). Sob este ponto de vista, quando os requisitos e as leis puderem ser analisados e alinhados, e não havendo nenhum elemento que bidireccionalmente os contraponha, para Siena (2010) tais requisitos são definidos como **Requisitos de Conformidade**. Desta forma,

Requisitos de Conformidade poderiam ser descritos como a união dos requisitos dos stakeholders e a base legal. Se admitida ou alcançada à união destas possibilidades de “estados de mundo”, do ponto de vista do problema, define-se hipoteticamente uma solução para o mundo real ou ideal.

2.3.1.3.Considerações sobre as relações jurídicas

Para se fazer uma análise mais efetiva sobre o impacto legal nos requisitos de software ou processo de negócio, é preciso antes de tudo, ter conhecimento sobre a natureza jurídica⁷. Para tanto, serão apresentados a seguir, os conceitos e modelos utilizados no framework Nòmos, que também servirão de base para a nossa proposta.

2.3.1.3.1. Proposição Normativa

No universo da teoria jurídica, Rosa Júnior (2011) elucida que a *Norma Jurídica* é a descrição técnico-formal de uma prescrição legal, redigida em linguagem normativa, que prevê uma sistematização de regras de conduta a um grupo de indivíduos, podendo antecipar uma relação hipotética de transgressão e sanção a estes.

Uma Norma Jurídica nem sempre faz alusão direta a outras normas de mesmo interesse relacionado. Esta particularidade exige do leitor que a interpreta um conhecimento jurídico prévio e amplo em suas particularidades, o que pode dificultar seu entendimento. Neste contexto, a terminologia jurídica prevê a definição de *Proposição Normativa* (NP⁸) como um enunciado descritivo feito em linguagem natural, que consegue exprimir com maior simplicidade e clareza o que diz uma Norma Jurídica, fazendo a ligação de uma ou mais normas pertinentes. Uma vez que estas leis correlacionadas podem também pertencer a jurisdições distintas (por exemplo, municipal, estadual e federal), e podem se contrapor, ou se complementarem, é preciso também identificar estas jurisdições e o conteúdo destas leis. Além disso, para dar maior coerência e segurança ao conteúdo da NP, esta pode também ser relacionada com a

⁷ Como a fundamentação sobre o entendimento jurídico é objeto de estudo do Direito, serão apresentados unicamente os conceitos necessários.

⁸ A significação da sigla *NP* refere-se ao termo em inglês para *Normative Proposition*. Em virtude do inglês ser a língua em que foi escrita a tese do autor, esta sigla será mantida conforme o manifesto original.

jurisprudência (conjunto de decisões sobre interpretações legais feitas por autoridades legais), se for aplicável.

Siena (2010) utiliza as Proposições Normativas como “sentenças que expressam a responsabilidade de indivíduos sob a conformidade de uma determinada modalidade legal, com relação a um objeto”. A NP é vista como o entendimento das prescrições e declarações legais dentro do domínio do problema, e como estas influenciam na definição de requisitos dos stakeholders. Desta forma, o autor expressa a realidade das NPs inicialmente ao conjunto de elementos definidos na expressão $\langle NP \rangle = \{ \langle subject \rangle, \langle object \rangle, \langle LM \rangle \}$, onde:

- **Sujeito (*Subject*):** a caracterização dos indivíduos a quem se destinam a norma jurídica, sejam estes receptores ou cumpridores da norma. Nas NPs, é a definição dos sujeitos legais e de suas características, escrita em linguagem natural, pois são estes os responsáveis pelo seu cumprimento.
- **Objeto (*Object*):** a ação ou um conjunto destas, que deve(m) ser executada(s) pelos sujeitos legais. As ações são caracterizadas pela definição dos comportamentos esperados e/ou determinados, e suas consequências legais (sanções). Subdividem-se em: ações comportamentais (descreve o atual comportamento executado pelo sujeito) e ações produtivas (o significado dos resultados produzidos ou as consequências destas ações).
- **Modalidade Legal (*Legal Modality - LM*):** descreve a regulamentação (comandos e/ou restrições) às quais os comportamentos devem seguir. As modalidades legais fundamentam-se principalmente na definição do *direito pessoal*, não no sentido da ciência jurídica, mas na liberdade de um indivíduo executar ou não determinadas ações legais, sejam estas de caráter pessoal ou coletivo.

2.3.1.3.2. *Taxonomia Hohfeldiana.*

O entendimento legal implica minimamente uma relação natural entre dois sujeitos: àquele que é o detentor do direito – a quem a lei beneficia –, e àquele que possui uma contrapartida a este mesmo direito – ou que se opõe, conforme o caso (LUSTOSA, 2001). Desta forma, um direito de um indivíduo pode ser correlato ou oposto ao direito de outro indivíduo.

Os princípios legais utilizados por Nòmos são baseados na Taxionomia Hohfeldiana (HOHFELD, 1913), que enxerga as relações jurídicas como relacionamentos de dependência entre sujeitos legais. A identificação destes sujeitos e suas relações e interconexões nem sempre é explícita, o que exige maior atenção e cuidado.

Para Hohfeld (1913), existe uma concepção ou compreensão reducionista do que é direito jurídico, entendido e expresso minimamente nos adjetivos “direito” e “dever”, e nas expressões (i) “uma pessoa A tem direito a X”; ou (ii) “uma pessoa A tem o direito a X, em contraposição à pessoa B”; ou ainda, (iii) “uma pessoa B tem o dever de fazer cumprir o direito X à pessoa A”. Nesta abordagem, “direitos” têm o caráter subjetivo. Por exemplo, o que é direito para uma cultura, não o é para outra; da mesma forma, podem existir vários tipos de interpretação do que é ou não é direito, como expressão de privilégios ou liberdades, dentro de uma mesma cultura. Em contrapartida, o “dever” é a expressão do interesse, análise e execução jurídica associada à resguarda do direito. Porém, quando surge a necessidade de intervenção jurídica, este significado minimalista pode se tornar inadequado e ambíguo.

Para tentar minimizar esta ambiguidade de termos e clarificar o entendimento do direito, Hohfeld (1913) defende que, dependendo do contexto, um “direito” poderia assumir entendimentos distintos. Assim, o autor remodela o conceito de “direito” em quatro significâncias distintas⁹: direito (*right* ou *claim*), privilégio (*privilege*), poder (*power*) e imunidade (*immunity*). Igualmente, são apresentados quatro tipos de conceitos relacionados a deveres: dever (*duty*), “não-direito” (*no-claim*), responsabilidade (*liability*) e incapacidade (*disability*). Estes oito conceitos são apresentados pelo autor em relações lógicas de correlação e oposição. Para o entendimento correto destes conceitos, é preciso analisá-los à luz das tabelas de correlação e oposição. Por sua vez, o framework Nòmos faz uso unicamente da tabela de correlativos jurídicos, como apresentado na Tabela 1. Devido à esta particularidade, a significância de tais conceitos legais será apresentada utilizando a abordagem utilizada na construção deste framework (e posteriormente na nossa proposta).

⁹ Serão utilizados, quando necessário, os termos em inglês aos conceitos jurídicos apresentados.

Tabela 1 – Tabela de Correlativos Jurídicos (HOHFELD, 1913)

Correlativos Jurídicos	Direito (<i>right-claim</i>)	Privilégio (<i>privilege</i>)	Poder (<i>power</i>)	Imunidade (<i>immunity</i>)
	Dever (<i>duty</i>)	“Não-Direito” (<i>no-claim</i>)	Responsabilidade (<i>liability</i>)	Incapacidade (<i>disability</i>)

A tabela de correlativos jurídicos expressa o conceito de complementação jurídica entre conceitos, projetando tais conceitos “um na direção ao outro”: cada par de conceitos correlativos jurídicos apresentados devem sempre existirem juntos. Portanto, se, por exemplo, admite-se que um “sujeito X que tem um direito”, a partir da tabela de correlação (numa leitura vertical), deve existir mínima e obrigatoriamente, de maneira explícita ou subtendida, a afirmativa de que “sujeito Y que tem um dever para com X”. Abaixo são especificados os conceitos referentes aos tipos de direito e dever proporcionados pela Taxonomia Hohfeldiana, a partir das relações de correlação apresentadas.

Direito-Dever (*Claim-Duty*). No sentido de dar precisão à esta relação, Hohfeld (1913) correlaciona estes conceitos a partir da premissa de que todo “direito legal” exige um “dever legal”. Por exemplo: um sujeito X, dono de um território, tem o direito de exigir a não-permanência de outros indivíduos em suas terras. Assim, X tem o direito legal contra outro sujeito Y para que este fique fora de seu patrimônio. Correlativamente, o sujeito Y têm o dever para com X de permanecer fora de suas terras, garantindo-lhe seu direito. Assim, se X tem um direito, Y tem o dever de fazer cumprir esse direito.

Partindo deste princípio correlativo, entende-se que se um direito é violado, significa que um dever não foi cumprido. Esta relação de agressão ou violação provoca a existência de um direito de reivindicação (do inglês, *claim*) do sujeito lesionado junto ao Estado ou aos órgãos reguladores. Para o autor, o termo “reivindicação” possui o significado mais apropriado neste sentido, sendo o sinônimo por ele escolhido para uso e definição precisa do termo “direito”, nesta relação. Conceitualmente o autor define um “direito-reivindicação” como uma posição legal decorrente da imposição de um dever para alguém. A invariável correlativa do dever (ou obrigação legal) é, portanto, a definição do que se deve ou não ser feito. Logo, ter um direito em relação a outrem, significa estar numa posição de exigir-lhe o cumprimento de sua obrigação.

Privilégio-“Não-Direito” (*Privilege-NoClaim*). Para Hohfeld (1913), é preciso que fique clara a distinção entre os conceitos de direito e privilégio¹⁰: enquanto que o **direito** é uma posição legal que exige o cumprimento do dever de outrem, **privilégios** são permissões legais para agir de uma determinada maneira, sem que haja responsabilização por danos causados a outros, estando estes outros impossibilitados de executarem qualquer ação legal para impedir ou negar tal privilégio. Por exemplo: um sujeito X, dono de um território, tem o direito de exigir a não-permanência de um indivíduo Y em suas terras. Em contrapartida, por ser o detentor da propriedade, o próprio sujeito X possui o privilégio (ou a liberdade) dele próprio permanecer e/ou usufruir (ou não) de sua propriedade, assim como de autorizar ou proibir a permanência de qualquer indivíduo em sua propriedade (sendo este o indivíduo Y ou qualquer outro), conforme sua vontade.

A própria definição do termo “privilégio” evidencia o entendimento de seu correlato. O termo “não-direito” (do inglês, *no-claim*) foi criado por Hohfeld (1913) para exprimir a ausência de reivindicação de direitos numa relação entre sujeitos, no sentido de impossibilitar a fruição de um privilégio legal. Partindo do exemplo iniciado: uma vez que X tem o privilégio de fazer, cumprir, autorizar e/ou permitir qualquer ação em sua propriedade, o sujeito Y não tem nenhum direito de reivindicação legal (ou o “não-direito”) sobre o privilégio de X. Desta forma, Y não pode impedir e nem impetrar nenhuma ação legal que impeça a liberdade do sujeito X sobre sua propriedade. Por fim, ter um privilégio significa possuir uma liberdade coberta por lei (desde que não haja a violação do direito de ninguém), não havendo subordinação a quaisquer pretensões ou reivindicações de outros indivíduos, porque estas efetivamente não existem (por possuírem o “não-direito”).

Poder-Responsabilidade (*Power-Liability*). Como visto, o conceito de “poder” está ligado a habilidade de fazer algo ou ter a competência para executar uma ação. No esquema hohfeldiano, o **poder** é a expressão da vontade de um indivíduo que, estando sobre seu próprio controle, predomina sobre a vontade de outros, modificando a relação jurídica entre eles. Para clarificar o entendimento, façamos a análise do seguinte exemplo: um hotel H possui diversos quartos e serviços, com preços variados. Um possível hóspede, se quiser estalagem no hotel, terá que aceitar as condições de preços e

¹⁰ Segundo Hohfeld (1913), alguns autores podem preferir o termo jurídico “liberdade”, com o mesmo sentido.

prazos estabelecidos internamente por H. Digamos que H estabeleça uma oferta promocional e ofereça publicamente a hospedagem de qualquer cômodo por um determinado preço X, durante um determinado período. Agindo desta maneira, H estará dando o poder sobre si mesmo (expressos nos preços, prazos e serviços) a quaisquer possíveis hóspedes, para hospedarem-se em seu estabelecimento pela quantia X anunciada, durante aquele período. Desta forma, H mantém-se impedido de cobrar qualquer valor adicional fora do publicado, sujeitando-se a cobrar unicamente a quantia anunciada. Consequentemente, se H quiser cobrar um valor diferente de X durante o período da oferta, os hóspedes (detentores do poder da oferta anunciada) que se sentirem prejudicados, poderão entrar com ações judiciais, alterando os direitos originários de H, obrigando-o à responsabilidade de cumprir o publicado.

Na relação de poder, o exercício do direito pode ser desempenhado a qualquer momento, estando a parte submissa sujeita a executar o que lhe for estabelecido. Se não houver essa sujeição, o poder será automaticamente convertido em reivindicação legal (*claim*), e poderá haver a penalização através de sanções legais, por haver o descumprimento do dever (no exemplo, o sujeito H poderá ser responsabilizado pelo descumprimento de sua obrigação de cumprir com a oferta anunciada).

Nesta relação, o conceito correlato de **responsabilidade** é a condição em que o indivíduo subordinado é obrigado a se colocar e a executar as ações de sujeito detentor do poder, geralmente ligadas à atribuição de sanções legais. Os conceitos de dever e responsabilidade são muito semelhantes. Para o Hohfeld (2013), o dever (expresso na relação Direito-Dever), se não for respeitado ou cumprido, pode gerar a existência de uma reivindicação da parte lesada. Contudo, o dever é ainda uma condição de escolha: pode ou não ser cumprido, mesmo existindo consequências deste não-cumprimento. Para o caso da responsabilidade, não há uma situação de alternativa: uma vez determinada a situação de poder de um sujeito sobre outro, a parte submissa tem a responsabilidade de cumprir com a sua obrigação. Esta característica de responsabilidade, perante a lei, é obrigatória, imperativa e não pode ser descumprida. Se esta relação de poder/sujeição/responsabilidade falhar, a parte lesada poderá exigir perante a justiça o cumprimento ou a execução de sua relação de poder.

Imunidade-Incapacidade (*Immunity-Disability*). Como apresentado, o conceito de poder numa relação pode ser entendido como uma situação de controle de

um indivíduo que predomina sobre a vontade de outro indivíduo, modificando neste último, seus direitos originais¹¹. Neste sentido, a **imunidade** pode ser entendida como a capacidade que o indivíduo possui de não sofrer o controle de outros indivíduos, através da defesa de sua **incapacidade** legal. Conceitualmente, a Taxonomia Hohfeldiana assina que a imunidade é a própria liberdade de poder legal, ou do controle do outro no que se refere a alguma relação jurídica. Por exemplo: (i) um hotel H oferece publicamente a hospedagem de qualquer cômodo por um determinado preço X, durante um determinado período e, agindo assim, H mantêm-se impedido de cobrar qualquer valor adicional fora do publicado; (ii) um hóspede I faz uso indevido dos cômodos e serviços de H, obrigando este último a cobrar um valor X', diferente do valor X estipulado na oferta; (iii) não concordando com o valor cobrado e sentindo-se parte prejudicada nesta relação, o hóspede em questão aciona a justiça contra o hotel, que o obriga ao cumprimento de sua responsabilidade (cobrar o valor anunciado), através de uma sanção S. Se o hotel H conseguir apresentar provas legais (como a comprovação do uso indevido dos cômodos e serviços executados por I) de que é incapaz de cumprir com a determinação expressa em S, e conseguir convencer os executores legais de sua situação de incapacidade, H é considerado imune nesta relação e, portanto, desobrigado do cumprimento da sanção S. Por sua vez, diante da declaração de incapacidade de H, o hóspede I não poderá exigir-lhe o cumprimento de S, até que este prove o contrário.

Desta forma, quem possui imunidade não está sujeito à cobrança de outrem, pois estes são incompetentes ou incapazes de fazê-lo. Em outras palavras, ter uma imunidade anverso a alguém significa que este indivíduo não possui o poder normativo legal de modificar a situação jurídica do primeiro, pois é incompetente ou incapaz normativamente para isso.

2.3.1.4. Análise de Conformidade

Conforme explicitado anteriormente, uma Proposição Normativa é caracterizada pela representação de uma Modalidade Legal e da ação prevista a ser executada entre sujeitos: àquele quem se destina a ação, e àquele a quem se obriga o seu cumprimento. O conceito de **Análise de Conformidade** proposto por SIENA (2010) alude a diagnosticar se determinados requisitos estão sob conformidade legal. Para tanto, o

¹¹ Para entendimento desta relação de imunidade-incapacidade, é preciso que os conceitos de poder e responsabilidade estejam nítidos ao leitor.

autor da tese esmiúça o conceito de Proposição Normativa, exprimindo-o no modelo de conjunto formado pelos elementos $\langle NP \rangle = \{ \langle actor \rangle, \langle counter-party \rangle, \langle rightType \rangle, \langle action \rangle \}$, sendo:

- **ator (*actor*):** o sujeito passivo da ação, a quem se obriga cumprimento da Lei;
- **contraparte (*counter-party*):** o sujeito ativo da ação, a quem se destina a Lei, e quem tem o direito de reivindicar sua realização;
- **tipo de direito (*rightType*):** o *tipo* de direito especificado, segundo a Taxonomia Hohfeldiana;
- **ação (*action*):** a ação a ser tomada.

Para efeitos de análise de conformidade dos requisitos, o autor propõe no processo, que cada estado de mundo possível definido por um requisito deve ser avaliado mediante as NPs levantadas, a partir da significação na relação de liberdade de execução descritos anteriormente. Somente assim, é possível alcançar à definição de aceitabilidade do requisito analisado.

2.3.2. O PROCESSO

O processo proposto por Siena (2010) baseia-se no refinamento dos requisitos inicialmente levantados, a partir da análise destes requisitos com o que fora elicitado das legislações. Assim, é executado um processo iterativo e interativo entre os stakeholders sobre o impacto e as relações de cumprimento entre requisitos e a legislação, até se chegar a um consenso sobre a conformidade legal dos requisitos, ou a exclusão e/ou adaptação destes requisitos para este fim; ou ainda, para uma nova análise da lei (na busca de execução de alternativas legais), e sua aplicabilidade no domínio do problema. A proposta do autor é a definição formal de um modelo de requisitos, a partir da alteração dos requisitos inicialmente levantados, garantindo que as propriedades de cumprimento e conformidade legais estejam presentes no modelo final (INGOLFO et al., 2013). Este processo se dá tanto do ponto de vista da conformidade legal quanto da aceitabilidade do novo conjunto de requisitos pelos stakeholders. Em outras palavras, os requisitos resultantes das etapas de avaliação devem estar sob regulamentação legal, mas também devem ser aceitos pelos stakeholders (princípio básico da Engenharia de Requisitos). Caso não haja consenso no resultado de cada iteração, de ambas as partes, o processo continua, ou alterando-se os requisitos, ou revalidando-os sob os efeitos legais.

De maneira geral, o processo é executado a partir de: (i) levantamento de requisitos iniciais dos stakeholders; (ii) pesquisa por leis que se enquadram nas atividades ou comportamentos expressos nos objetivos identificados pelos atores, ou relacionados ao domínio do problema; (iii) tentativas iterativas de alinhamento dos requisitos às bases legais encontradas; (iv) verificação (ou prova) se o passo anterior foi bem sucedido; (v) análise de vulnerabilidades encontradas na etapa anterior. O resultado final deverá ser um conjunto de **Requisitos de Conformidade**.

O processo se divide sistematicamente em três fases lógicas: Processo de Elicitação (fase de elicitação e análise tanto de requisitos, quanto de legislação relacionadas), Processo de Modelagem (fase de refinamento dos requisitos), e Processo de Verificação de Conformidade Legal (validação dos modelos gerados na fase anterior). A seguir, serão esclarecidos os detalhes de cada fase.

2.3.2.1. Processo de Elicitação

Subdivido em duas etapas, a 1ª etapa desta fase se dá pelo levantamento e elicitação dos requisitos dos stakeholders. Nesta etapa, não há modificações nos processos convencionais utilizados pela GORE, utilizando quaisquer técnicas de elicitação ou linguagem de modelagem de requisitos. A determinação de qual técnica/linguagem será utilizada dependerá exclusivamente da experiência e comodidade dos profissionais de requisitos ou analistas de negócios com a técnica/linguagem escolhida. Contudo, para que estes possam ser executados por Nòmós, os resultados devem ser representados pelas definições do Framework i*. A parte de análise legal não é fundamental neste momento.

A 2ª etapa envolve a busca e descoberta de legislação relacionada, e pode ser feita independente do levantamento de requisitos, se executadas por profissionais especialistas distintos. Por serem independentes, o autor deixa claro que tanto a busca sobre legislação, como o levantamento de requisitos podem ser intercalados, ou terem a ordem de execução invertidas. Esta decisão sobre qual atividade será iniciada dependerá dos profissionais envolvidos, e até há casos em que a busca legal possa iniciar o processo, para dar uma maior prioridade à base legal ao projeto.

A busca do conteúdo legal pode se tornar um processo um tanto complexo, devido a fatores como abstração de conceitos, condicionamento cultural, entre outros. Assim, o autor propõe que o critério para a seleção legal deve ser as possíveis relações existentes entre a aplicabilidade legal e o domínio de aplicação ou processo a ser gerado, dependendo do contexto. A condição para a seleção das leis e sua aplicabilidade é feita a partir da análise: 1) a quem a lei se destina (sujeitos legais), e; 2) a natureza dos comportamentos destes sujeitos.

O resultado desta etapa são o Documento Inicial de Especificação de Requisitos (expressos na linguagem *i**) e os Fragmentos de Lei selecionados.

2.3.2.2. Processo de Modelagem

Esta fase prevê a modelagem iterativa dos requisitos e leis levantados na etapa anterior. Subdivide-se em cinco passos: 1) Identificação de Sujeitos Legais; 2) Identificação de Alternativas Legais; 3) Identificação de Realizações; 4) Operacionalização de Objetivos de Conformidade, e; 5) Identificação de Artefatos de Prova.

2.3.2.2.1. Personificação de Sujeitos Legais.

Por se tratarem de diferentes pontos de vista, e por ambos terem importância no processo de definição de requisitos para o produto/processo que será desenvolvido, a definição dos atores no processo não pode restringir-se apenas àquilo que foi modelado nos requisitos, nem àqueles aos quais se destinam as Leis (uma vez que estes atores podem ser distintos e, por vezes, conflitantes). Tais atores devem possuir uma ligação entre si, que pode ser feita pela identificação de nomes, elementos ou comportamentos em comum. Quando identificada essa ligação, o ator do domínio passa a ser considerado um **Sujeito Legal**, e é instanciado através de uma relação de personificação (do inglês, *embodiment*) com àqueles sujeitos previsto em lei. Considerado um sujeito legal, o ator do domínio incorpora para si os direitos e os deveres do ator que ele personifica.

No processo de identificação, atores que não fazem parte do domínio, mas que possuam alguma interação com algum ator do domínio, devem ser incluídos no modelo. Da mesma forma, àqueles atores que não possam ser classificados como Sujeitos Legais, ou que não mantenham uma ligação com outro sujeito legal, se não são

passíveis de modificação, podem e/ou devem ser excluídos, mediante análise. Visualmente, Siena (2010) representa esta relação como demonstrado na Figura 8¹².

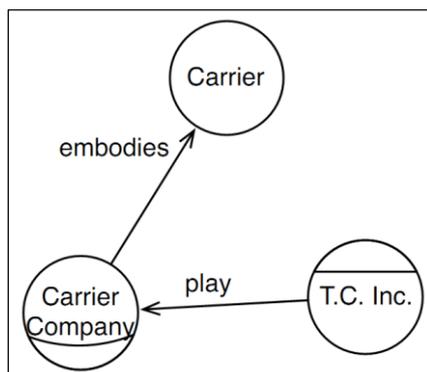


Figura 8 – Relacionamentos de personificação (SIENA (2010))

Na relação acima, o ator “Carrier Company” personifica (*embodies*) o ator legal “Carrier”, encontrado na lei e, nesta relação, também seus direitos e deveres. Segundo o autor, o resultado deste passo é um modelo de direitos, em que os atores definidos pelos stakeholders substituem os indivíduos legais expressos em Lei, e agregam para si as leis relacionadas.

2.3.2.2.2. Identificação de Alternativas Legais

A partir do entendimento do exposto sobre a Conformidade Legal, pode-se afirmar que uma Lei não pode ser entendida como algo estático, mas um conjunto de estados e comportamentos que, juntos, definem as obrigações, restrições e privilégios entre sujeitos. Devido este caráter múltiplo, podem existir casos em que uma lei não precise ser totalmente cumprida: se houver alguma parte da lei, que tenha maior relevância sobre as outras dentro de um determinado contexto; se esta for cumprida, mesmo que toda a lei não o seja, a conformidade legal é aceita. Para melhor entendimento desta afirmativa, Siena (2010) utiliza-se do artifício do exemplo:

“Vamos supor que a np_a diz que é obrigatório [para uma empresa] o pagamento de impostos, e [outra] np_b a diz que é possível utilizar a mesma quantidade de dinheiro, devido aos impostos, para que se faça investimentos. [A relação] $np_b > np_a$

¹² O framework Nòmos foi inicialmente aplicado ao desenvolvimento de um produto de software para o domínio hospitalar, levando em consideração as leis italianas para este domínio. A seu tempo, serão apresentados um exemplo de aplicação do Nòmos do domínio do comércio eletrônico, considerando as leis brasileiras.

significa que se uma companhia faz investimentos, ela não tem que pagar os impostos para o mesmo valor” (SIENA, 2010, **Engineering Law-Compliant Requirements. The Nòmos Framework**, tradução livre).

A partir do exemplo, pode-se entender que, se uma empresa opta, então, por fazer o pagamento de impostos, ao invés de aplicar o valor devido em investimentos, o cumprimento legal é mantido. Da mesma forma, se forem aplicados investimentos, o pagamento dos impostos torna-se opcional. O cumprimento de quaisquer uma das alternativas torna válida a *Relação de Conformidade*. Portanto, o entendimento da expressão *Alternativas Legais* se dá quando se escolhe, entre as alternativas identificadas, qual NP é mais apropriada para se cumprir ou qual a ordem de predominância entre elas, desde que ambas sejam possíveis legalmente.

Identificadas as leis (expressas nas NPs), e os cenários alternativos de prescrição, é papel dos stakeholders, orientados pelos profissionais de requisitos ou analistas de negócio, e os especialistas no direito, por decidirem quais leis serão levadas em consideração. Baseando-se em tudo o que fora anteriormente descrito, e na importância do cumprimento da conformidade legal, esta afirmativa poder-se-ia ser tomada como uma contradição, ou até mesmo um insulto, por parte do leitor. Contudo, lembramos que o produto/processo que se pretende desenvolver deve ser, acima de tudo, reflexo dos desejos dos stakeholders. E são eles os detentores da decisão final. Assim, Siena (2010) orienta que esta tomada de decisão deve ser guiada pelos modelos:

- **Tomada de Decisão baseada em Precaução:** quando se quer evitar sanções legais, faz-se o esforço de cumprir todos os deveres;
- **Tomada de Decisão Oportunista:** todas as alternativas são aceitáveis, incluindo àquelas que possam violar a lei. Tal decisão é baseada na conveniência das alternativas e na relação custo-benefício para o desenvolvimento do sistema;
- **Tomada de Decisão propensa a Risco:** pela realização dos deveres necessários, assumindo o risco que tais deveres cumpridos são o mínimo exigido para tal;
- **Tomada de Decisão de Alta Conformidade:** cada prescrição legal alternativa é levada em consideração, mesmo que não seja necessária.

O resultado deste passo será um conjunto de NPs e suas relações de dominância (*dominance*), que representarão o modelo de legislação aplicado ao domínio do sistema

que se quer construir. Visualmente, os atores são representados por círculos e a lei é representada por um triângulo, com a especificação opcional da lei em seu interior. O tipo de lei definido na NP é definido individualmente, conforme demonstra a Figura 9.

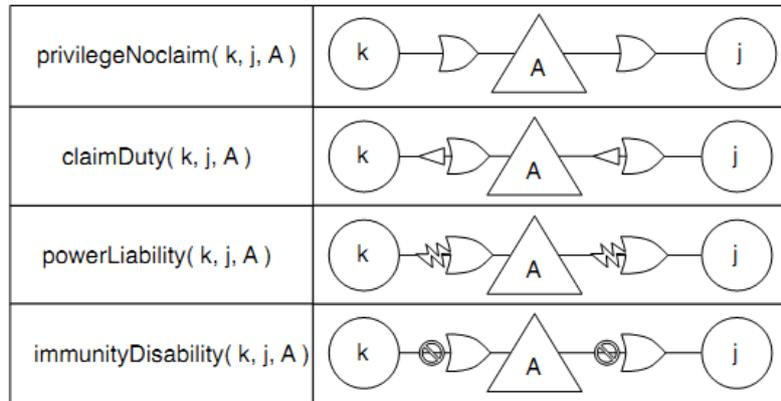


Figura 9 – Representação de Relações Legais (SIENA (2010))

A Relação de Dominância é representada pelo uso do sinal lógico-matemático de maior-que (“>”), com a abertura voltada para a lei dominante na relação. Sua representação é feita na Figura 10, e deve estar presente dentro da fronteira do ator responsável por sua realização.

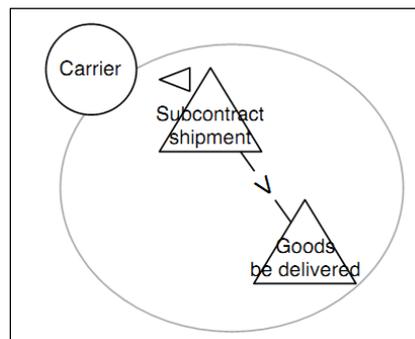


Figura 10 – Relação de Dominância (SIENA (2010))

Opcionalmente, o texto da ação esperada pela NP, descrito no triângulo também pode ser omitido (permanecendo minimante a identificação da NP), para facilitar a representação visual (uma vez que estes textos foram anteriormente mapeados). Também dentro da fronteira do ator, os tipos de direito podem ser representadas isoladamente, para melhor visualização e entendimento do leitor, quando analisados isoladamente. Neste caso, sua representação é demonstrada na Figura 11.

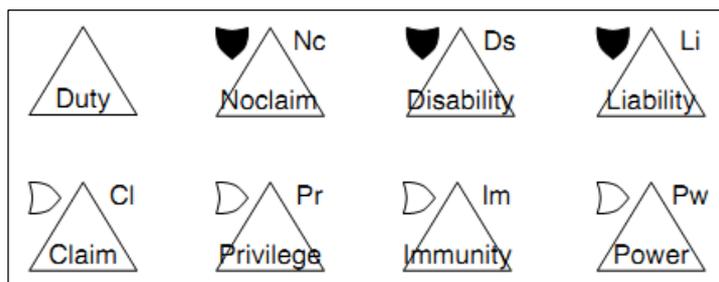


Figura 11 – Representação Opcional de Direitos e Obrigações (SIENA (2010))

Ao fim desta etapa, um modelo gráfico representando as relações de dependência estratégica e dependência legal entre os atores, é gerado, conforme ilustrado na Figura 12.

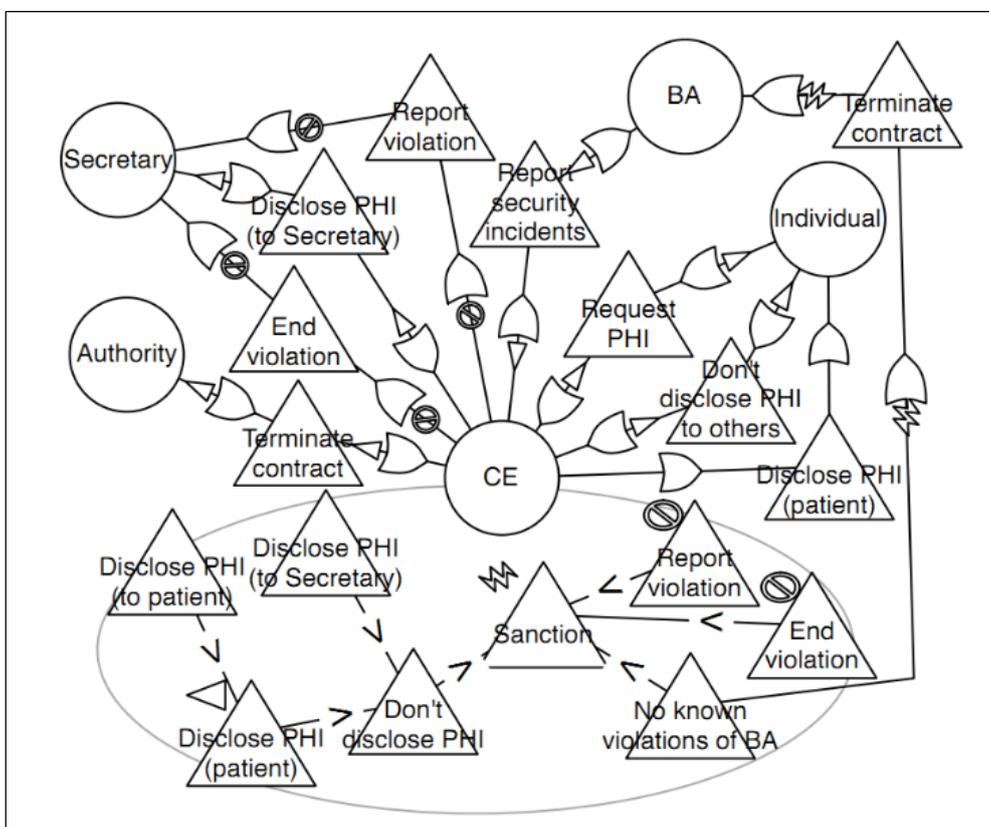


Figura 12 – O modelo de dependência legal, previsto em Nòmos (SIENA (2010))

2.3.2.2.3. Identificação de Realizações

Enquanto que na Engenharia de Requisitos, aos atores são atribuídos os objetivos (que expressam o que o autor deseja alcançar), na Lei as ações são especificadas para um grupo, classe ou sujeito legal, e definem um comportamento que deve ser seguido, independente dos desejos pessoais destes grupos, ou dos interesses particulares de seus

indivíduos. Em outras palavras, *Objetivos* têm caráter local ao ator (e só existem se este puder executá-los), enquanto que *Ações* têm caráter global (referenciada à uma classe de atores). Assim, é preciso alinhar os objetivos esperados pelos atores às ações especificadas na lei. Para tanto, é preciso que tal objetivo/ação deva ser: (i) aceitável pelo ator, no que diz respeito aos seus outros objetivos e preferências; (ii) o ator tem (ou espera-se que tenha) a habilidade para cumprir tal objetivo; (iii) existe pelo menos um comportamento do ator que leve ao cumprimento do objetivo, e assim, ao cumprimento da NP.

Esta é etapa realmente iterativa do processo: para cada NP selecionada, deve-se identificar pelo menos um objetivo que a realize e, identificada esta relação, procurar nos demais objetivos, se existem algum que se contraponha à realização identificada. Caso o objetivo analisado não possa ser cumprido pelo ator, tal objetivo deve ser decomposto em subobjetivos, para restringir seus comportamentos, até que a conformidade legal seja alcançada. Se ainda assim não for possível haver a relação de realização, então este objetivo é considerado um risco. Uma vez que todas as NPs devem possuir pelo menos um objetivo que a realize, se existirem NPs que não são realizadas, é preciso que haja uma revalidação nos requisitos e nos fragmentos de lei para alcançar esta obrigatoriedade.

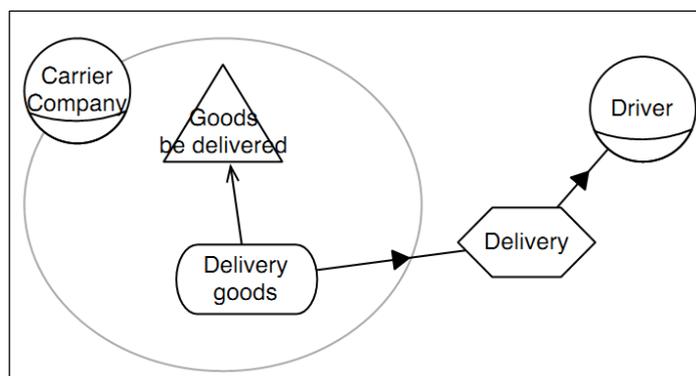


Figura 13 – Relação de Realização (SIENA (2010))

A Figura 13 demonstra a representação visual da relação de realização prevista em Nòmos. Neste exemplo, o objetivo “Delivery goods” cumpre com o estabelecido na lei, expressa pela NP “Goods be delivered”.

2.3.2.2.4. Operacionalização de Objetivos de Conformidade

Identificar a raiz para a conformidade dos objetivos não é o bastante para a definição dos requisitos de conformidade. Para tal, é necessário definir tarefas que levem a execução dos requisitos, e a satisfação dos stakeholders. Assim, esta etapa é a estrita execução de tarefas de refinamento de objetivos e identificação de tarefas, utilizadas em GORE. O resultado deste passo é a definição das tarefas que levam a termo os objetivos identificados.

2.3.2.2.5. Identificação de Artefatos de Prova

Os documentos gerados durante as etapas de projeto utilizados na Engenharia de Requisitos, e especificamente utilizando Nòmos, podem, quando necessário, serem reutilizados para provar que o sistema em foco teve a intenção de satisfazer os desejos do stakeholders e a regulamentação legal obrigatória, desde a etapa de levantamento de requisitos. Contudo, apesar de todo este planejamento e modelagens acima, a prova de que os requisitos estão intencionalmente mantendo a observância legal e satisfazendo os stakeholders só pode ser feita após a execução do projeto, em tempo de execução.

Por via de regra, o responsável por avaliar a condição acima é a pessoa do Magistrado, ou a quem este delegar. Para estas autoridades, porém, não importa efetivamente como foi projetada a solução, mas a sua execução final. Para tanto, é preciso manter um artefato no sistema que prove que os objetivos levantados estão em conformidade com a NP relacionada, para serem consultados quando solicitado. Além disso, tal prova serve também para eliminar possíveis dúvidas sobre a identificação de riscos ou erros no sistema, mostrando que estes foram descobertos e resolvidos na fase de requisitos. Se este artefato pode ser identificado, o objetivo e o artefato são adicionados à documentação. Caso contrário, o objetivo é refinado até que todos os objetivos selecionados possuam seus artefatos que o atestem.

O resultado deste passo é a localização, inserção e identificação de recursos que possam servir como artefatos de provas, que comprovem em tempo de execução do sistema/processo, que este está sob a Conformidade Legal. Estes artefatos são inseridos dentro da fronteira do sujeito legal, identificados como recursos no modelo i*.

Seguindo o processo até este ponto, um modelo gráfico da documentação (a exemplo da Figura 14) é gerado, e servirá como base para o restante da análise do processo.

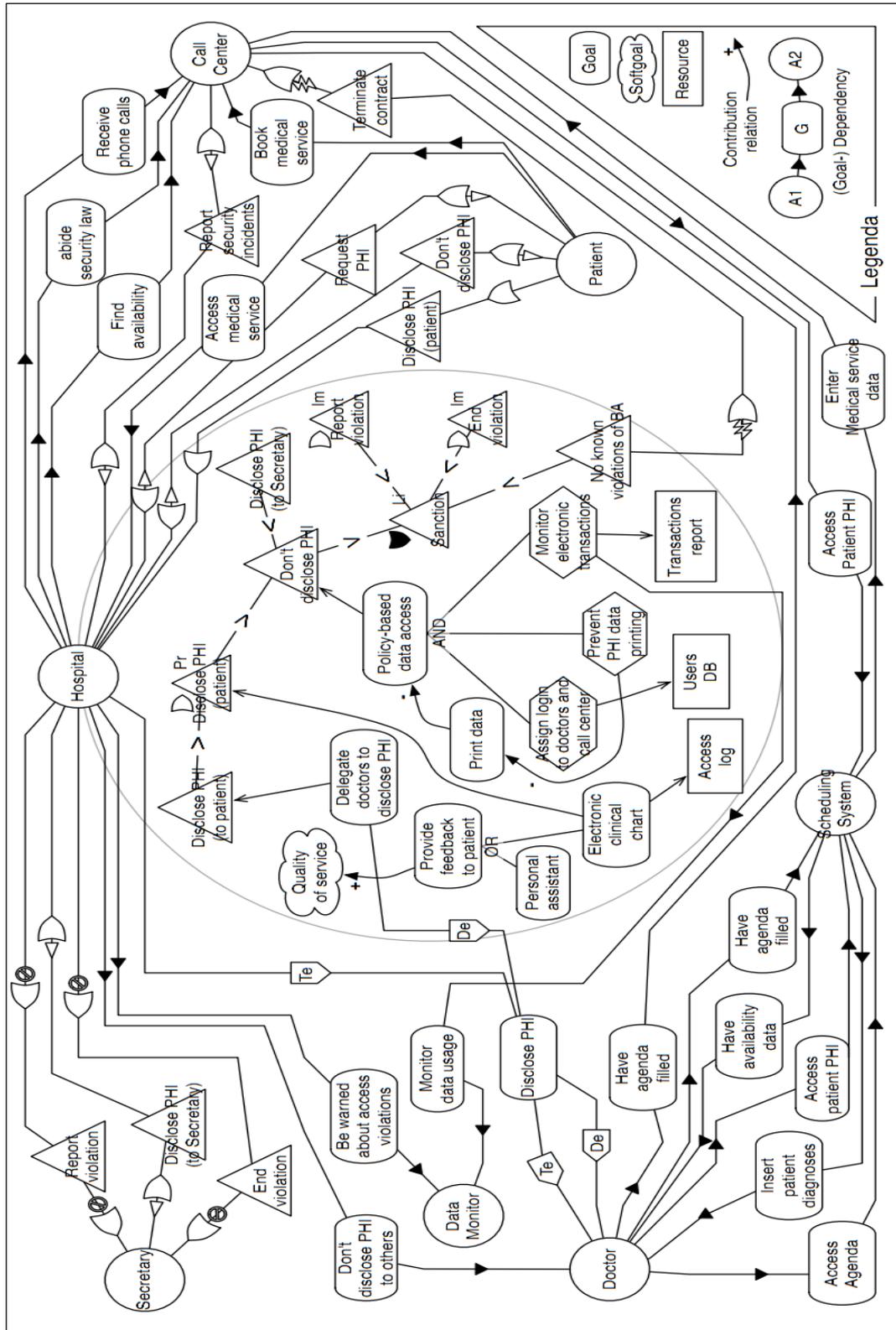


Figura 14 – Exemplo de Modelagem em Nômos (SIENA (2010))

2.3.2.3. Processo de Verificação de Conformidade Legal

Nesta fase, o conjunto de requisitos estabelecidos, as leis relacionadas e os documentos gerados nas etapas anteriores devem ser verificados, para confirmarem se todos estão em conformidade legal e em conformidade com o processo. Para tanto, esta etapa leva em consideração:

- Dado o conjunto de NPs, e um conjunto de relações de dominância entre elas, para cada NP, uma alternativa legal é adicionada;
- Verificar se para cada NP (com sua alternativa legal relacionada) existe pelo menos um objetivo que a realize.

Ingolfo et al. (2013) enfatiza que, além da revisão prevista, esta fase é destinada também à alteração dos modelos de requisitos resultantes da fase anterior e que não foram considerados totalmente compatíveis (riscos). Tais modelos devem ser revisados por profissionais de requisitos, que devem: a) propor alterações ou inclusão de elementos no sistema, até que se satisfaçam as restrições de cumprimento e conformidade, e; b) encontrar uma solução aceitável e válida para a satisfação desejada, ou descarte dos elementos identificados que, após investigações e alterações, conclui-se não terem a compatibilidade adequada.

Nesta fase se prevê, portanto, a probabilidade de edição/eliminação/adição de novos elementos ao projeto do sistema (sejam estes atores, objetivos ou NPs). Aqui vale uma advertência: a alteração prevista de novos elementos poderá implicar uma revisão do processo, total ou parcialmente, condicional à quantidade ou ao tipo de alterações feitas.

Ao final do processo, se não forem identificados riscos ao processo, se os requisitos refinados foram aceitos pelos stakeholders e se o caráter da conformidade legal pode ser identificado, o processo previsto pelo Nòmos é finalizado. O documento de requisitos final deverá ser posteriormente utilizado nas demais fases do desenvolvimento do produto proposto.

2.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise apresentada, torna-se clara a necessidade do cumprimento da conformidade legal pelas organizações. Dentre a bibliografia encontrada, o trabalho de Siena (2010) demonstrou ser sistemático para ser utilizado como padrão para alcançar a conformidade legal. Contudo, pensamos ser necessário aplicar o Nòmos a outros domínios, para verificar sua aplicabilidade a domínios distintos daquele no qual era fora originalmente testado. Esta verificação é demonstrada no próximo capítulo.

3. APLICAÇÃO DO FRAMEWORK NÔMOS À UM EXEMPLO DE E-COMMERCE

Neste capítulo, será demonstrada a aplicação do processo proposto pelo framework Nômos. Uma vez que o referido processo foi originalmente desenvolvido e testado no escopo do domínio da saúde, neste trabalho pensamos primeiramente em testar a aplicabilidade do processo Nômos a outros domínios de aplicação. O contexto em que o Nômos foi aplicado é o Comércio Eletrônico. A seguir, serão apresentados os motivos que motivaram a escolha deste domínio, seguidos dos passos de execução do framework.

3.1. CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DO DOMÍNIO

Para necessidade de verificação da Conformidade Legal de um produto de software ou um processo de negócio, e conseqüentemente para a execução do Framework Nômos, é imperativa a existência de Leis que regulem o domínio da aplicação/processo desejado, ou os comportamentos esperados pelos stakeholders (expressos por seus objetivos), ou ambos. Neste sentido, foi selecionado o domínio do Comércio Eletrônico. A decisão pela escolha deste domínio como exemplo proposto se deu a partir de dois fatores: evidenciação do aumento das transações comerciais pela Internet, e pela recente promulgação da Lei Brasileira que rege as transações de compra e venda feitas através deste meio.

Sob o primeiro ponto de vista, chamou a atenção as pesquisas realizadas por órgãos especializados, demonstrando, entre outros dados, um aumento de 48% nas transações feitas por comércio eletrônico na América Latina, no período entre 2010 e 2011, colocando o Brasil como 1º lugar no ranking de transações comerciais na Internet, com uma cifra de 53,7 milhões de reais investidos (ALMEIDA, 2012). Além desta pesquisa, no último ano de 2013, estima-se que o mercado varejista online brasileiro tenha arrecadado cerca de R\$ 22,5 bilhões, um aumento de 20% (ALMEIDA, 2013), considerando o ano anterior. Todavia, à medida em que há um evidente crescimento nas transações eletrônicas, fontes indicam que cresceu também o número de reclamações relacionadas ao setor (CRESPO, 2012).

Do ponto de vista da Regulamentação, foi promulgado recentemente o Decreto Brasileiro que regulamenta as movimentações contratuais feitas pela Internet (BRASIL, 2013). Contudo, pesquisas revelam que, apesar da existência da lei, as empresas brasileiras de comércio eletrônico, da sua maioria, não se adequaram ao cumprimento legal previsto (COSTA, 2013).

Para firmar a execução da proposta deste exemplo, serão apresentados a seguir os conceitos principais que regem as bases contratuais segundo a Legislação Brasileira, nas quais se fundamenta também a regulamentação específica que define as condições para contratação de produtos por comércio eletrônico.

3.1.1. REGULAMENTAÇÕES PARA O COMÉRCIO ELETRÔNICO

Como visto na seção 2.2.1, sobre os conceitos de Conformidade Legal, ao ponderar a necessidade de uma Lei, o Estado (como representante legal da sociedade) o faz para garantir a ordem externa, ou a defesa social de seus membros; destarte, não há somente uma pessoa beneficiária da lei. Mesmo àquelas leis que pareçam favorecer indivíduos específicos ou dedicadas apenas um grupo de pessoas, estas regulamentações têm como pano de fundo, a defesa da ordem, do equilíbrio e da harmonia da sociedade (MIRANDA ROSA, 1993 apud LUSTOSA, 2001).

No Direito Brasileiro, as discussões e constituição de normas referentes a contratos comerciais são um ramo do Direito Civil, definidos na chamada “Teoria dos Contratos”. E, neste sentido, Pamplona Filho (2005) define que

“juridicamente falando, na sua concepção tradicional, o contrato é o acordo de vontades, entre duas ou mais pessoas, com conteúdo patrimonial, para adquirir, modificar, conservar ou extinguir direitos [...]. O contrato faz a lei entre as partes (*‘Pacta Sunt Servanda’*).” (PAMPLONA FILHO, 2005, **Esboçando uma Teoria Geral dos Contratos**).

3.1.1.1. Código de Defesa do Consumidor

Um contrato comercial pode ser entendido como um acordo entre pelo menos duas partes, *Contratada* e *Contratante*, e deve prever a obrigatoriedade de deveres e a oportunidade da garantia de direitos à ambas as partes. Quando estas características de

obrigação/direito são corrompidas por quaisquer das partes, ações e/ou sanções devem ser tomadas. Nesta perspectiva, o Estado Brasileiro decretou a Lei 8.078 de 11 de setembro de 1990, comumente chamado de *Código de Defesa do Consumidor (CDC)*, que dispõe sobre a proteção e defesa do consumidor nas relações de consumo (BRASIL, 1990).

Em linhas gerais, o CDC foi criado para proteger o consumidor de abusos cometidos nas relações contratuais de compra e/ou de aquisição de serviços, entendendo ser o consumidor a parte mais fraca nesta relação. O conteúdo do CDC foi baseado no *Princípio da Responsabilidade Civil*, sobre o qual Santos (2002) destaca que,

“[...] pouco importa para o consumidor quem causou o dano, pois poderá exigir a reparação do dano quando este ocorrer no fornecimento de bens de consumo, de qualquer das partes envolvidas na cadeia de fornecimento, seja, o fornecedor mediato ou o imediato, ou seja, do fornecedor direto, do intermediário, do fabricante do produto, ou de todos de uma só vez, formando um litisconsórcio [...]. Percebe-se que está é a **responsabilidade sem culpa**, não importando se aquele fornecedor é ou não culpado pelo dano, **não podendo é o consumidor arcar com o prejuízo.**” (SANTOS, 2002, *Comércio eletrônico e as relações de consumo*, grifos nossos)¹³.

O CDC versa sobre as relações de consumo (aquisição ou contratação de bens, produtos ou serviços), nos âmbitos civil, administrativo e penal, definindo responsabilidades, mecanismos de reparação de danos, sobre a atuação do poder público nas relações de consumo, na definição de novos tipos de crimes e punições relacionadas. Por ser uma Lei Brasileira, rege somente àquelas transações em que as partes envolvidas (Contratante e Contratado) estão, ambas, domiciliadas em território nacional. Sobre as relações de consumo de âmbito internacionais, a partir da aceitação da oferta e aquisição do contrato por parte do Contratante, será a legislação do país onde se localiza o Contratado (àquele que fornece o produto/serviço) que regerá a transação, e sob à qual, o Contratante deverá estar ciente e subjugado. (BRASIL, 1942, Art 9, §2).

Para clarificar as relações contratuais, e as responsabilidades relacionadas, o Código de Defesa do Consumidor define e identifica alguns papéis principais. O entendimento destes conceitos e sua aplicação no contexto das relações contratuais são

¹³ *Litisconsórcio*: termo jurídico relativo à pluralidade de sujeitos.

fundamentais para a aplicabilidade deste modelo legal, na verificação dos requisitos de conformidade:

- **Consumidor:** é toda pessoa física ou jurídica, individual ou coletiva, que adquire produto ou serviço para seu uso, como usuário final (CDC, Art 2º);
- **Fornecedor:** toda pessoa física ou jurídica, pública ou privada, nacional ou estrangeira, bem como suas relações com aqueles que são envolvidos na sua atividade (ex. criação, montagem, transporte, etc.), e que distribui ou comercializa produtos, ou efetua prestação de serviços (CDC, Art 3º);
- **Produto:** qualquer bem móvel ou imóvel, material ou imaterial (CDC, Art 3º, §1);
- **Serviço:** qualquer atividade fornecida no mercado de consumo, pública ou privada, mediante remuneração, salvo as decorrentes nas relações trabalhistas, previstas em Lei (CDC, Art 3º, §2);

Além destes papéis bem definidos, o Código de Defesa do Consumidor determina que cabe à União, aos Estados e ao Distrito Federal a **Normatização e Fiscalização** dos direitos nas relações contratuais. Ou seja, cabe à União, Estados e Distrito Federal determinar as normas para a produção e distribuição de produtos/serviços (CDC, Art 55, § Único) e aos órgãos locais, regionais ou federais, ligados ao Sistema Nacional de Defesa do Consumidor, a fiscalização, cumprimento e aplicação das sanções administrativas necessárias (BRASIL, 1997). Aliado aos órgãos competentes, o consumidor é efetivamente o agente direto de fiscalização de tais relações, uma vez que é ele o participante efetivo das mesmas.

3.1.1.2. Lei do e-commerce

O advento e a popularização da Internet, além de outras particularidades, possibilitou a atualização na forma de execução das relações comerciais tradicionais, para além daquelas executadas *in loco* ou na modalidade de telemarketing. As relações comerciais executadas por intermédio de computador, principalmente àquelas realizadas pela Internet são chamadas de Comércio Eletrônico (do inglês *electronic commerce*, ou *e-commerce*). Teixeira Filho (2001) define estas novas relações como

“[...] a realização de toda cadeia de valor dos processos de negócios num ambiente eletrônico, por meio da aplicação de tecnologia da informação e de telecomunicações, para atingir

os objetivos de negócio da empresa. [...] E-commerce se aplica especificamente ao processo de compra e venda” (TEIXEIRA FILHO, 2001, **Comércio Eletrônico**, p. 28).

A partir da adoção do e-commerce, as empresas que perpetraram negócios pela Internet puderam maximizar o seu campo de atuação, não mais limitando-se unicamente aos consumidores locais, mas abrangendo todos àqueles usuários da Internet (pessoas físicas ou não), e que estejam dispostos a utilizarem este meio como forma de contratação ou compra de produtos e serviços. Da mesma forma que o mundo (as pessoas e suas relações) evolui, é admissível e até esperado que as regulamentações que legislam sobre os possíveis estados de mundo também evoluam. Caso contrário, tais regulamentações estariam fadadas ao desuso e/ou esquecimento.

Como citado, no Brasil, as relações de consumo (compra/venda) de serviços e produtos são regulamentadas pelo CDC. Contudo, à época em que este fora redigido e homologado, não se havia previsto neste documento legal o crescimento atual da Internet, nem a atualização de suas relações de consumo. Por sua vez, as relações feitas por Comércio Eletrônico não deixaram de ser realizadas. Quando surgiam questões conflitantes a serem resolvidas entre Consumidor-Contratante e Fornecedor-Contratado, para estes casos, as decisões eram baseadas no CDC que, como discrimina Santos (2002), “embora não seja direto, dispõe de forma genérica sobre o tema”.

Em virtude das particularidades existentes nas relações de Comércio Eletrônico, o Governo Brasileiro sancionou a Lei n.º 7.962, em 15 de março de 2013 (BRASIL, 2013)¹⁴, que regulamenta as especificidades nas relações de aquisição de bens ou serviços através de Comércio Eletrônico. A Lei do e-commerce atualiza o Código de Defesa do Consumidor, para as transações comerciais executadas por meio eletrônico, sem todavia deixar de alicerçar-se no CDC. Os conceitos utilizados nas relações de e-commerce são os mesmos das relações comerciais executadas do mundo real e especificados no CDC, porém atualizados na sua forma e especificidade. Disto, entenda-se que as normas editadas neste recente decreto não excluem àquilo que fora exposto no CDC. O conteúdo publicado pela Lei do e-commerce pode ser encontrado no Anexo A deste Documento, e governa, sobretudo: (i) sobre as informações pertinentes ao

¹⁴ Neste documento, também referenciada como *Lei do e-commerce*.

produto, serviço e fornecedor; (ii) ao atendimento facilitado ao consumidor, e; (iii) ao respeito ao direito de arrependimento.

3.2.APLICAÇÃO DO EXEMPLO

Nesta seção, iremos demonstrar na prática o Framework Nòmos na fase de Engenharia de Requisitos de um sistema hipotético a ser projetado. Ao final das etapas previstas pelo processo, os requisitos inicialmente levantados deverão estar sob a Conformidade Legal. Através da aplicação deste exemplo, serão também levantadas e apresentadas as limitações identificadas no processo do Nòmos, e que serão alvo de melhorias a serem propostas na continuação deste trabalho de pesquisa.

Para uma análise inicial do processo, serão consideradas do ponto de vista do usuário, as atividades concernentes à pesquisa e escolha de produtos, análise e fechamento do pedido, e do pagamento requerido. Do ponto de vista do sistema de e-commerce, serão analisados os procedimentos de efetivação da oferta, da recepção da proposta de pedido dos usuários, sua validação, assim como a análise interna do vendedor sobre a disponibilidade do produto e das condições da entrega, visando atender efetivamente as demandas dos clientes.

As etapas de desenvolvimento do Nòmos serão aplicadas com a maior riqueza de detalhes possíveis, para promover o entendimento mais apurado do processo ao leitor, para evitar ambiguidades, e identificar os pontos a serem posteriormente utilizados.

3.2.1. PROCESSO DE ELICITAÇÃO

Nesta fase serão apresentados como foram elicitados os requisitos dos stakeholders, e o levantamento legal, que será utilizado durante o processo.

3.2.1.1. Levantamento de Requisitos

Nesta etapa, não há alterações nos processos tradicionais de elicitação de requisitos, e podem ser utilizados quaisquer técnicas da Engenharia de Requisitos. Neste ponto, a análise das condições ou regulamentações legais não é uma atividade fundamental, uma

vez que nesta etapa serão eleitos os requisitos que satisfazem os desejos dos stakeholders.

Em virtude do caráter acadêmico deste exemplo, para a geração do cenário hipotético da aplicação, foram levados em consideração os modelos apresentados nos trabalhos de Castro et al (2002) e Lucena (2010), e a experiência do autor deste documento como usuário deste tipo de serviços, além de um breve conhecimento sobre a legislação relacionada. A definição e a priorização de requisitos foram minimizadas, uma vez que o autor deste documento ora assumiu o papel de gerente do negócio, ora a função de analista de requisitos, ora o papel de usuário/cliente do sistema. Por fim, nesta relação hipotética de compras em empresas de comércio eletrônico, foram identificados os seguintes papéis: *Site de Compras*, *Fabricante*, *Instituições Financeiras*, *Transportadora* e *Cliente*. De cada ator é esperado um conjunto de atividades, para o cumprimento da oferta, como especificado nas Tabelas 2, 3, 4, 5 e 6, como demonstrado a seguir.

Tabela 2 – Papéis e Atividades para aplicação do exemplo: Site de Compras

Papel:	Site de Compras
Definição:	Representação do sistema responsável pelo gerenciamento das vendas online.
Atividades esperadas:	<ul style="list-style-type: none"> • Gerenciar os pedidos on-line. • Manter contato com o Fabricantes, para manter atualizado o Catálogo de Produtos disponíveis, bem como as informações específicas sobre os produtos. • Efetuar comunicação com as Instituições Financeiras, utilizando meios seguros para poder efetivar transações financeiras, tais como: geração de cobrança bancária, confirmação de pagamento, entre outras; • Manter contato com as Transportadoras para manter atualizada as condições para efetivação da entrega, como tarifas de frete, logística, e estimativas de entrega, além de autorizar a entrega; • Gerar a oferta nas páginas de venda; • Gerenciar o pedido dos clientes, através de tarefas como Montagem do Pedido (Adição ou Alteração de Produtos e Informações), Receber as Solicitações do Cliente, Verificar Viabilidade do Pedido, Confirmar Pedido, Entrar em contato com os Cliente, Emitir Contratos. • Primar pela satisfação do Cliente, através da veracidade e cumprimento das condições da oferta e das entregas efetuadas dentro do prazo.

Tabela 3 – Papéis e Atividades para aplicação do exemplo: Fabricante

Papel:	Fabricante
Definição:	Responsável pela fabricação, suprimento e qualidade dos produtos.
Atividades esperadas:	<ul style="list-style-type: none"> • Oferecer produtos de qualidade; • Manter estoque atualizado; • Manter suprimento contínuo de produtos para venda.

Tabela 4 – Papéis e Atividades para aplicação do exemplo: Instituições financeiras

Papel:	Instituições financeiras
Definição:	Responsável por efetivar as transações bancárias.
Atividades esperadas:	<ul style="list-style-type: none"> • Gerenciar as transações financeiras solicitadas; • Prover de meios seguros para efetuar transações.

Tabela 5 – Papéis e Atividades para aplicação do exemplo: Transportadora

Papel:	Transportadora
Definição:	Responsável pela estipulação de prazo e entrega do pedido.
Atividades esperadas:	<ul style="list-style-type: none"> • Manter tabela de frete atualizada, condições, preços e prazos de entrega; • Efetuar o gerenciamento da entrega.

Tabela 6 – Papéis e Atividades para aplicação do exemplo: Cliente

Papel:	Cliente
Definição:	Responsável por fazer os pedidos on-line.
Atividades esperadas:	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisar e selecionar os produtos desejados; • Fazer a montagem dos pedidos desejados; • Conhecer as condições da oferta/pedido efetuados; • Validar as informações do Pedido • Alterar/Fechar o Pedido

O framework Nòmós não determina qual técnica de levantamento de requisitos deverá ser utilizada, deixando esta decisão à critério dos analistas de negócio ou profissionais de requisitos. Sobre este ponto, Nòmós prevê que o documento final de especificação de requisitos seja apresentado utilizando o framework i*. Assim, para a elicitação e especificação dos requisitos, foi utilizado o framework i*, devido à visão organizacional do negócio oportunizada por ele, e também para evitar esforços desnecessários na conversão de modelos.

Para representar o modelo de Dependência Estratégica (SD) entre os atores identificados no sistema deste exemplo, foram levados em consideração os modelos apresentados no trabalho de Lucena (2010). O modelo de Dependência Estratégica desenvolvido para o sistema proposto é apresentado na Figura 15.

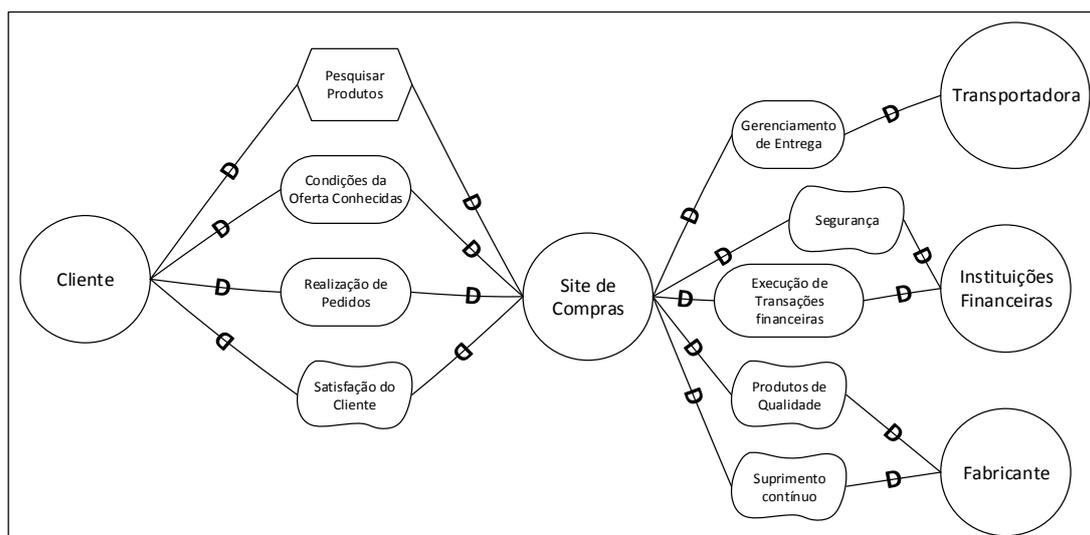


Figura 15 – Modelo SD para o domínio de e-commerce

Para representar o modelo de Razão Estratégica (SR) da aplicação e a análise das relações de dependência entre os atores expressos na Figura 15, determinou-se o modelo de Razão Estratégica para o sistema proposto, conforme apresentado na Figura 16.

3.2.1.2. Levantamento Legal

Nesta etapa, são analisadas as regulamentações relacionadas ao domínio da aplicação, ou à execução do sistema a ser desenvolvido, e que serão utilizadas para a análise da conformidade legal dos requisitos levantados e especificados anteriormente. Mesmo dentro de uma determinada lei, é preciso analisar e filtrar se existem e quais são os fragmentos de lei que devem ser utilizados. Assim, a condição de aplicabilidade de tais fragmentos é feita a partir do entendimento sobre: (i) a quem a lei se destina, e (ii) a natureza do comportamento dos sujeitos abordados. Por fim, devem ser relacionados os fragmentos utilizados e identificados os sujeitos legais abordados.

Para facilitar a ilustração da aplicação do framework Nòmós no exemplo do comércio eletrônico, foram selecionados alguns fragmentos de lei do Decreto Federal que regulamenta a realização de comércio eletrônico no Brasil (BRASIL, 2013), especificados na Tabela 7. No entanto, para viabilizar uma futura especificação mais completa dos requisitos do e-commerce, nos Anexo B e C encontram-se um mapeamento mais completo das normas estabelecidas nesta, incluindo o modelo de dependência legal completo.

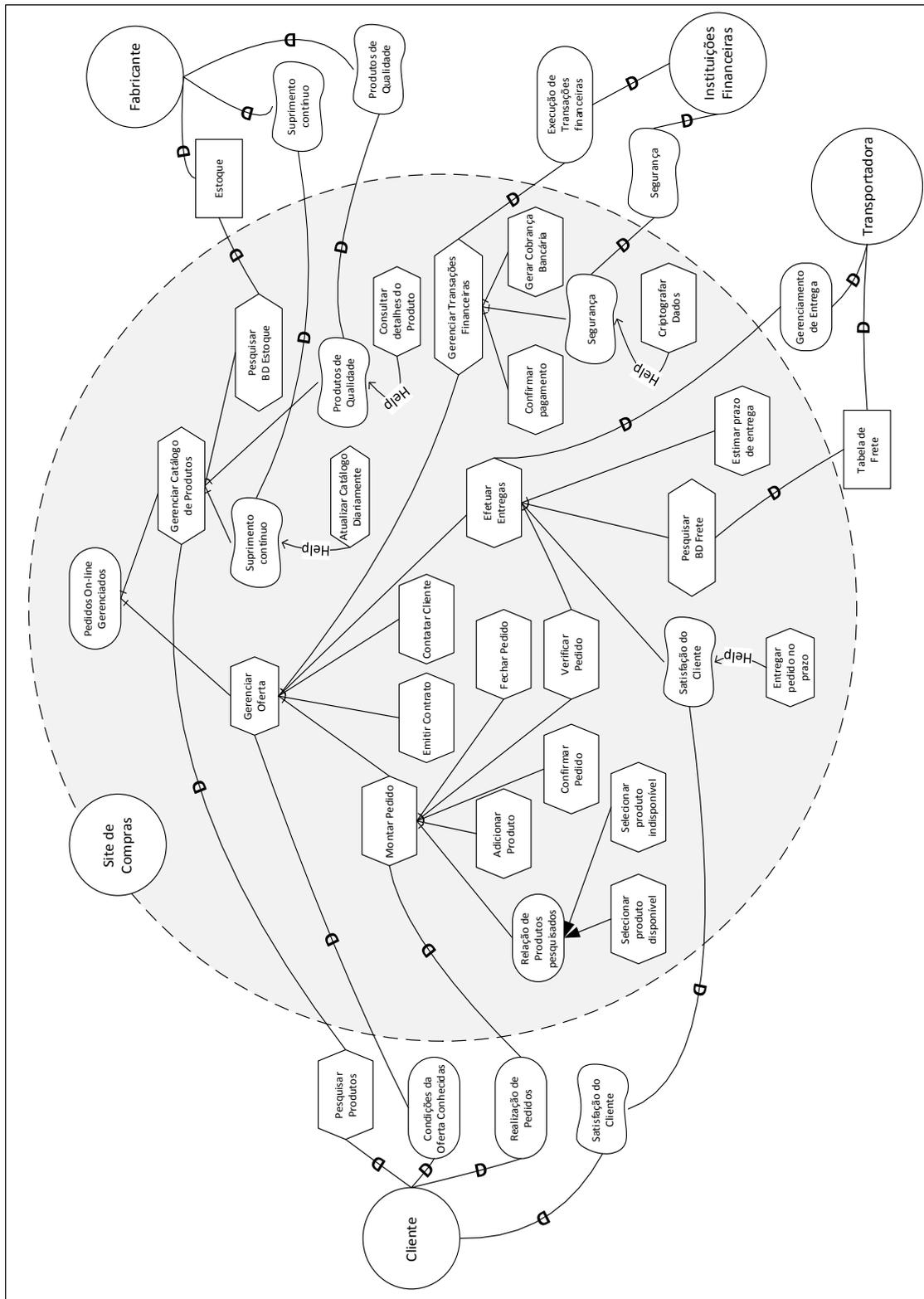


Figura 16 – Modelo SR para o domínio do e-commerce

Tabela 7 – Fragmentos de lei aplicáveis ao exemplo

<p>Base Legal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decreto nº 7.962, de 15/03/2013 <ul style="list-style-type: none"> ○ Regulamenta a Lei no 8.078, de 11 de setembro de 1990, para dispor sobre a contratação no comércio eletrônico (Lei do E-commerce)
<p>Fragmentos</p> <p>Art. 2º Os sítios eletrônicos ou demais meios eletrônicos utilizados para oferta ou conclusão de contrato de consumo devem disponibilizar, em local de destaque e de fácil visualização, as seguintes informações:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. nome empresarial e número de inscrição do fornecedor, quando houver, no Cadastro Nacional de Pessoas Físicas ou no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas do Ministério da Fazenda; II. endereço físico e eletrônico, e demais informações necessárias para sua localização e contato; III. características essenciais do produto ou do serviço, incluídos os riscos à saúde e à segurança dos consumidores; IV. discriminação, no preço, de quaisquer despesas adicionais ou acessórias, tais como as de entrega ou seguros; V. condições integrais da oferta, incluídas modalidades de pagamento, disponibilidade, forma e prazo da execução do serviço ou da entrega ou disponibilização do produto; e VI. informações claras e ostensivas a respeito de quaisquer restrições à fruição da oferta. <p>(...)</p> <p>Art. 4º Para garantir o atendimento facilitado ao consumidor no comércio eletrônico, o fornecedor deverá:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. apresentar sumário do contrato antes da contratação, com as informações necessárias ao pleno exercício do direito de escolha do consumidor, enfatizadas as cláusulas que limitem direitos; II. fornecer ferramentas eficazes ao consumidor para identificação e correção imediata de erros ocorridos nas etapas anteriores à finalização da contratação; III. confirmar imediatamente o recebimento da aceitação da oferta; IV. disponibilizar o contrato ao consumidor em meio que permita sua conservação e reprodução, imediatamente após a contratação; <p>(...)</p> <ol style="list-style-type: none"> VII. utilizar mecanismos de segurança eficazes para pagamento e para tratamento de dados do consumidor.

A partir da análise do texto legal acima, destacam-se a presença dos Sujeitos Legais “Cliente” e “Fornecedor”, que serão posteriormente analisados e mapeados, na representação de seus direitos e deveres, e nos relacionamentos de dependências legais entre eles.

3.2.2. PROCESSO DE MODELAGEM

Concluídas as etapas de Elicitação e Especificação de Requisitos e de Regulamentações, o processo do Nòmós continua com as etapas iterativas de modelagem e refinamentos dos requisitos, como apresentados nas seções a seguir.

3.2.2.1. Personificação de Sujeitos Legais

Os atores identificados no Documento de Requisitos devem possuir uma ligação com àqueles Sujeitos Legais identificados pela Legislação analisada. Esta ligação pode ser identificada através da semelhança de nomes, elementos ou de comportamentos em comum. Quando identificada essa ligação, o ator do domínio é instanciado e interpretado como a personificação (*embodiment*) do sujeito legal, e assume para si, os direitos e deveres relacionados.

No exemplo aplicado, foram identificados os (i) Atores do Domínio: Cliente, Site de Compras, Fabricante, Instituições Financeiras e Transportadora, e (ii) os Sujeitos Legais: Consumidor e Fornecedor. A partir desta análise, a Figura 17 faz a representação das relações de personificação percebidas.

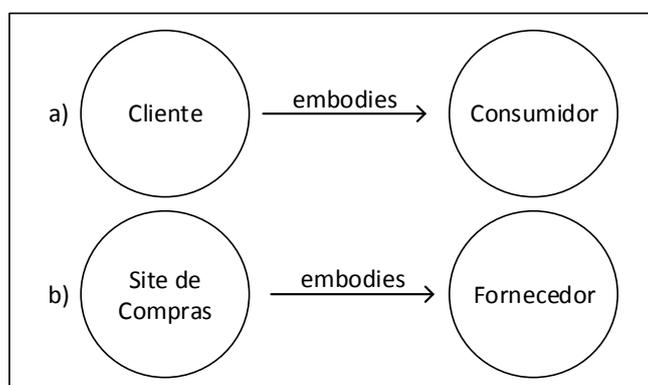


Figura 17 – Relações de Personificação para o domínio do e-commerce

As relações de personificação se deram a partir da análise dos comportamentos identificados entre os sujeitos encontrados. Na Figura 17-a, a identificação da personificação “Cliente-Consumidor” foi obtida tanto pela semelhança nominal como comportamental. Na Figura 17-b, a identificação da personificação dos sujeitos se deu a partir da seguinte interpretação: sob uma ótica nominal, o termo “Fornecedor” poderia remeter-se ao Fabricante do Produto. Contudo, durante o processo de busca, aquisição e

compra de produtos utilizados no exemplo, a comercialização e os acordos contratuais de venda dos produtos são feitos entre os atores Cliente e Site de Compra. Até este momento, não importa ao Cliente quais são as condições de negociação ou parceria entre a mantenedora do Site de Compras e o Fabricante. Desta forma, sob uma ótica macro, o Cliente faz a negociação com o Site de Compras e é este quem deve ser responsabilizado pelo descumprimento contratual ou de quaisquer outras situações relacionadas à Oferta do Produto (segundo o Código de Defesa do Consumidor, Art 3º). Portanto, a interpretação dada ao termo “Fornecedor” deverá ser àquela Pessoa Física ou Jurídica identificada como mantenedora do Site de Compras.

Em ambos os casos, todos os direitos e obrigações identificadas para os Sujeitos Legais são aplicáveis aos Atores que os personificam. Os demais atores identificados nos requisitos, mas que não possuem uma relação de personificação com algum Sujeito Legal serão mantidos se possuírem relações relevantes para o cumprimento legal do processo analisado.

3.2.2.2. Identificação de Alternativas Legais

A etapa de Identificação de Alternativas Legais busca encontrar meios para o entendimento e aplicabilidade de determinadas alternativas de prescrição legal, provenientes de caracteres múltiplos da lei. O entendimento incorreto destas relações legais pode acarretar na inconformidade legal de todo um projeto. O tipo de tomada de decisão para a seleção destas alternativas pode ser crucial para a eficácia do projeto.

O tipo de tomada de decisão escolhida para o exemplo foi a “Tomada de Decisão Baseada em Precaução”, uma vez que o sistema a ser desenvolvido quer evitar antecipadamente qualquer sanção legal prevista e, para isto, pretende cumprir todas as leis relacionadas ao domínio da aplicação. É demonstrado na Figura 18 o modelo de lei que será utilizado. A seguir, estão relacionadas as Proposições Normativas (NPs) presentes no modelo e suas relações de dominância:

- NP1: {<fornecedor>, <consumidor>, <Direito-Dever>,
<Os fornecedores, através dos sites de comércio eletrônico, devem manter um local de destaque para fácil visualização e identificação pelo consumidor,

dos dados essenciais da empresa, como documentação, localização física e eletrônica, e meios de contato (Lei do E-commerce Art 2º, incisos I e II)>;

- NP2: {<fornecedor>, <consumidor>, <Direito-Dever>, <Para o entendimento, contratação, aquisição e/ou execução da oferta, o fornecedor deve providenciar informações claras, corretas e essenciais sobre os produtos, sobre as condições da oferta (disponibilidade, despesas, modalidades de pagamento, entrega e garantia), e quaisquer outras informações necessárias que contribuam para a correta contratação da oferta (Lei do E-commerce Art. 2º, incisos III, IV, V e VI)>;}
- NP3: {<fornecedor>, <consumidor>, <Direito-Dever>, <O fornecedor deve apresentar ao consumidor, antes da contratação, o sumário do contrato de aquisição de produto, enfatizando as condições e os limites dos direitos do consumidor (Lei do E-commerce, Art 4º, inciso I)>;}
- NP4: {<fornecedor>, <consumidor>, <Direito-Dever>, <O fornecedor deverá oportunizar ao consumidor, métodos e ferramentas para identificação e correção de erros antes da efetivação do contrato (Lei do E-commerce, Art 4, inciso II)>;}
- NP5: {<fornecedor>, <consumidor>, <Direito-Dever>, <Ao receber a aceitação da oferta pelo consumidor, o fornecedor deve confirmar o recebimento ao consumidor imediatamente (Lei do E-commerce, Art 4, inciso III)>;}
- NP6: {<fornecedor>, <consumidor>, <Direito-Dever>, <Quando efetivada a contratação, o fornecedor deverá disponibilizar imediatamente ao consumidor, o contrato da aquisição do produto, de forma que este possa ser impresso ou arquivado (Lei do E-commerce, Art 4º, inciso IV)>;}
- NP7: {<fornecedor>, <consumidor>, <Direito-Dever>, <O fornecedor deve utilizar mecanismos de segurança nas transações relacionadas ao consumidor (Lei do E-commerce, Art 4º, inciso VII)>}

3.2.2.2.1. *Relações de Dominância*

O significado ou entendimento da aplicabilidade da lei, como dito, é algo complexo e pode depender de diversos fatores. Neste sentido, o entendimento de alternativas legais

e suas relações de dominância expõe uma possível fragilidade: em que condição uma relação de dominância deve ser realizada? É preciso portanto especificar nas relações de dominância selecionadas quais são as condições ou os critérios que satisfazem a necessidade de cumprimento legal da relação.

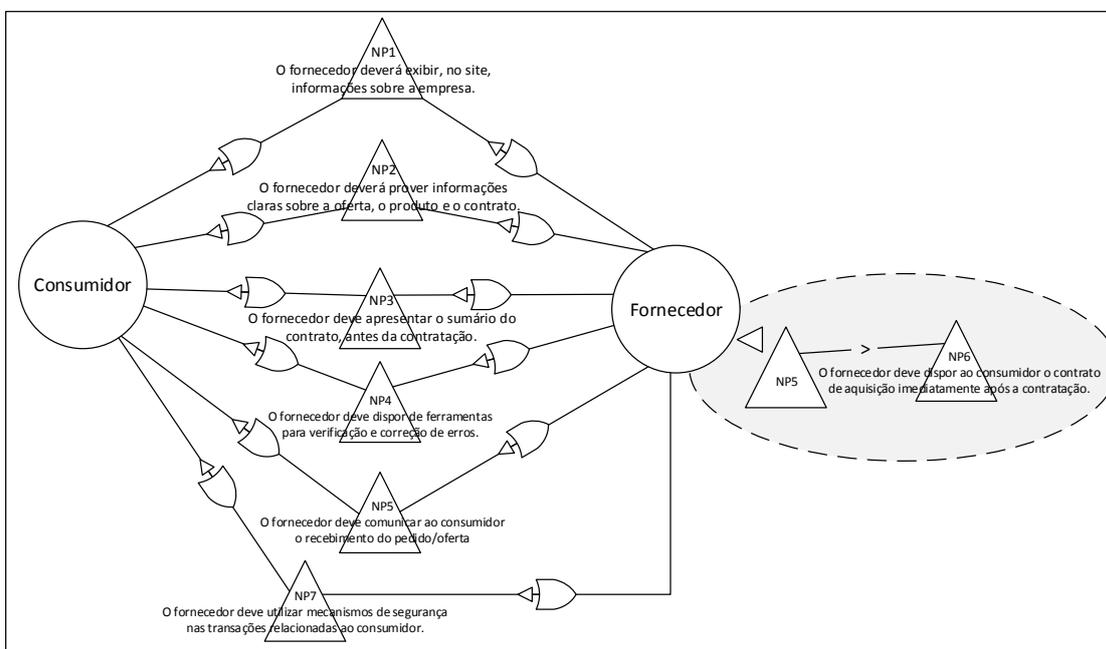


Figura 18 – O modelo de dependência legal para o domínio do e-commerce.

A relação de dominância “NP5 > NP6”, baseia-se na identificação das condições de comunicação do Fornecedor ao Consumidor sobre a aquisição da Oferta. A NP5 especifica que o fornecedor tem o dever de comunicar o recebimento da oferta ao consumidor, e a NP6 especifica que o fornecedor deve enviar o contrato ao Consumidor após a contratação. Contudo, a lei não especifica se estas duas comunicações podem ser feitas num único documento.

É prática comercial comum o uso de pré-contrato, estipulando cláusulas para a contratação (como um contrato convencional), com a informação adicional da condição da efetivação do pré-contrato em contrato, ou de seu cancelamento (caso não haja a efetivação da oferta, por quaisquer motivos). Desta forma, este documento pode ser entendido como uma forma única e eficaz de comunicação.

Surgem assim, duas alternativas para o cumprimento da relação: (i) o envio separado dos dois contratos, cada um a seu tempo, ou; (ii) o envio de um único contrato, na forma de pré-contrato. Então, quaisquer das alternativas tornaria a relação tornando a

relação de dominância NP5 > NP6 verdadeira, sem diminuir a importância de qualquer uma delas, isoladamente.

3.2.2.3. Identificação de Realizações

A regra para o cumprimento desta etapa é que cada NP selecionada deverá possuir, pelo menos, um elemento intencional que a realize. A Figura 19 apresenta um modelo inicial unificando os modelos de requisitos do sistema (isoladamente exibido na Figura 16), e o modelo de dependência legal entre os sujeitos legais encontrados (isoladamente exibido na Figura 18). O entendimento pleno do modelo-conjunto apresentado na Figura 19 é fundamental, pois este modelo será utilizado como base para as etapas de refinamento que serão descritas/executadas à seguir.

Para identificação de um elemento que realize uma NP, é iniciado um processo iterativo nos requisitos apresentados, onde todos e cada um destes elementos dentro da fronteira do ator Site de Compras são investigados. O processo original indica que, caso não seja encontrado nenhum elemento que diretamente leve uma NP à sua realização, deve-se refinar o elemento mais superior ou relevante, em busca de um elemento intencional (requisito do sistema) que consiga realizar a NP sob análise. Porém, é possível que alguma NP fique sem realização, o que acarretaria na inconformidade legal do sistema. Esta mesma lógica será utilizada para a análise para todas as NPs levantadas.

3.2.2.3.1. Busca de Realizações para NP1

No exemplo, na busca pela realização da NP1, não foi identificado nenhum elemento que, por mais refinamentos feitos, encontrasse pelo menos uma realização. Em outras palavras, a NP1 não pode ser realizada. Este cenário torna a NP1 um risco para a conformidade legal do sistema a ser desenvolvido. Quando isto acontece, o processo do Nòmos indica que a etapa de identificação de riscos legais deve ser imediatamente executada.

A etapa de identificação de riscos determina que todos os elementos classificados como risco devem ser operacionalizados, na busca de uma solução de conformidade (o processo determina que cada NP deve possuir pelo menos um

elemento que a realize). Neste caso, a solução encontrada é a inserção de um elemento intencional que cumpra a realização da NP. Assim, após a inserção do novo elemento intencional, os demais elementos são avaliados na busca de mais riscos. A Figura 20 mostra a realização encontrada para a NP1.

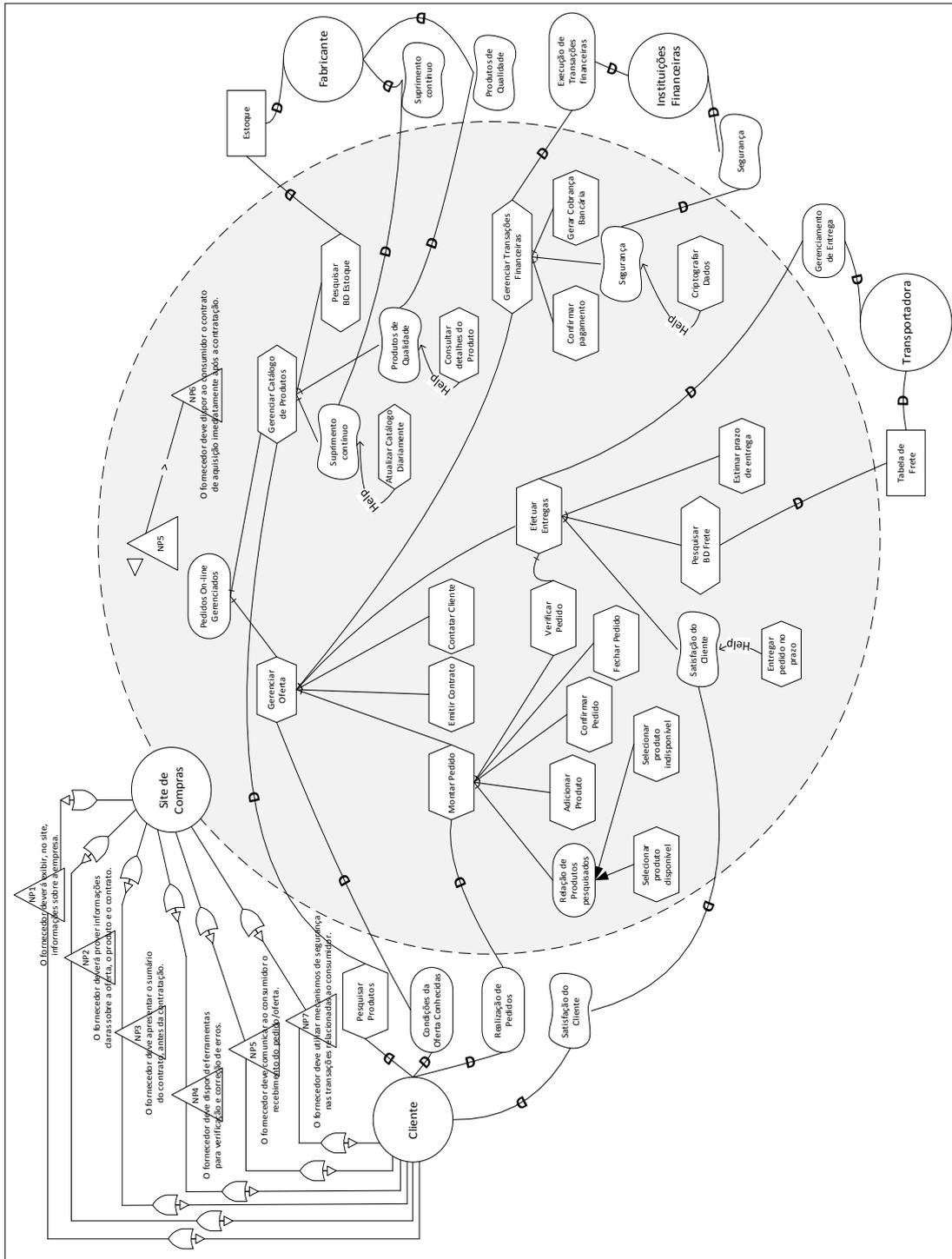


Figura 19 – Modelo Inicial, Leis e Requisitos em Nômos.

Como visto na seção de *Identificação de Realizações*, a representação gráfica para a relação de realização é uma seta com ponta aberta (\rightarrow), ligando o elemento intencional do ator à NP que será realizada. A título de exemplo e para melhor visualização do leitor, os elementos intencionais que estão sob análise de realização, nesta e nas demais etapas posteriores, se apresentarão com a borda tracejada (vide Figura 20, elemento “Exibir informações sobre a empresa”). Logo após a análise e identificação da relação, o elemento voltará ao seu estado normal (vide o mesmo elemento, na Figura 21).

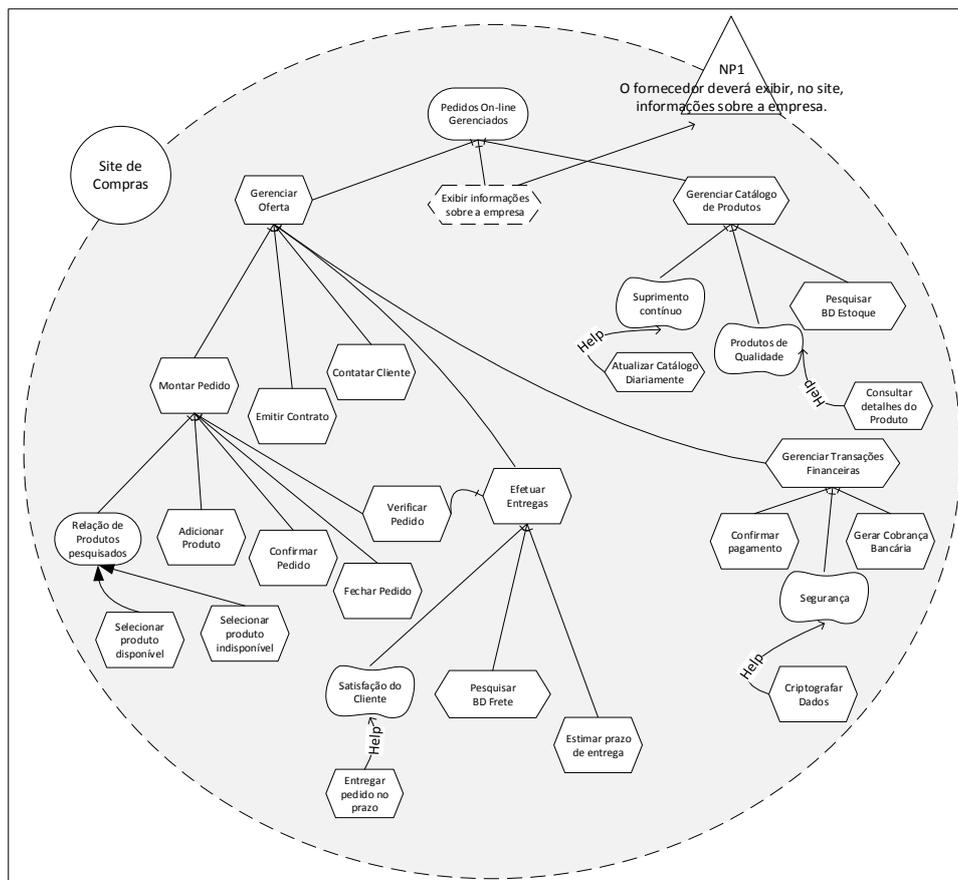


Figura 20 – Realização em Nômos para NP1.

3.2.2.3.2. Busca de Realizações para NP2

A NP2 faz referência a três estados ou comportamentos esperados: 1) Informações claras sobre a oferta; 2) Informações claras sobre o produto, e; 3) Informações claras sobre o contrato. Analisando os elementos do ator, a realização dos comportamentos relacionados às informações sobre Produto e o Contrato foram encontrados na execução de elementos do tipo tarefa ‘Consultar detalhes do Produto’ e ‘Emitir Contrato’,

entregue em até 10 dias úteis”. Este mesmo cliente também tem interesse em outro item, o produto Y, no valor de R\$ 200,00, com previsão para entrega no prazo de 15 dias úteis, com custo de frete igual a R\$ 5,00. A informação da oferta para este segundo item isoladamente poderia ser expressa por “para a compra do produto Y, o cliente terá que pagar a quantia de R\$ 205,00, sendo R\$ 200,00 referente ao produto, e R\$ 5,00 referente ao frete, que poderá ser entregue em até 15 dias úteis”. Caso o cliente desejasse fazer as duas compras isoladamente, as ofertas estariam claras.

Ainda no exemplo, este mesmo cliente tem a intenção de fazer uma mesma compra, e para isto, deseja adicionar os dois itens, o produto X e o produto Y (prática comum entre os usuários de comércio eletrônico). Devido ao caráter conjunto das ofertas, o fornecedor do site de compras tem a liberdade de poder oferecer ao cliente, para sua comodidade, determinadas vantagens, condicionada a itens como quantidade mínima de produtos, valor mínimo da compra, tipo do produto, entre outros. Desta forma, hipoteticamente para o exemplo, o site de compras define a condição de que “compras acima de R\$ 450,00 ganham frete grátis, e entrega em até 15 dias úteis”. Desta forma, sob esta condição, a compra dos dois produtos totalizaria o valor de 500,00, condição que atende a promoção. Assim, esta nova oferta pode ser descrita como “para a compra dos produtos X e Y, o cliente terá que pagar a quantia de R\$ 500,00, sendo R\$ 300,00 referente ao produto X, R\$ 200,00 referente ao produto Y, com direito a frete grátis, e entrega prevista em até 15 dias úteis”. Além do que fora mostrado, outras informações são cabíveis à oferta, como o tipo e a forma de pagamento, outros endereços de entrega, entre outras condições.

A prática atual dos sites de compras é utilizar o termo “Carrinho de Compras” para referenciar-se ao pedido que está sendo montado. Enquanto não há a confirmação deste pedido, estes itens podem ser inseridos e/ou alterados a qualquer tempo dentro da aplicação. Desta forma, como é possível tanto o caráter individual como conjunto da compra, foi adicionada à tarefa “Visualizar informações da Oferta”, que está numa relação de decomposição com a tarefa “Gerenciar Oferta” (para o caráter individual), como também numa relação de decomposição para a tarefa “Montar Pedido” (para o caráter conjunto das compras). A Figura 22 demonstra a realização final para a NP2.

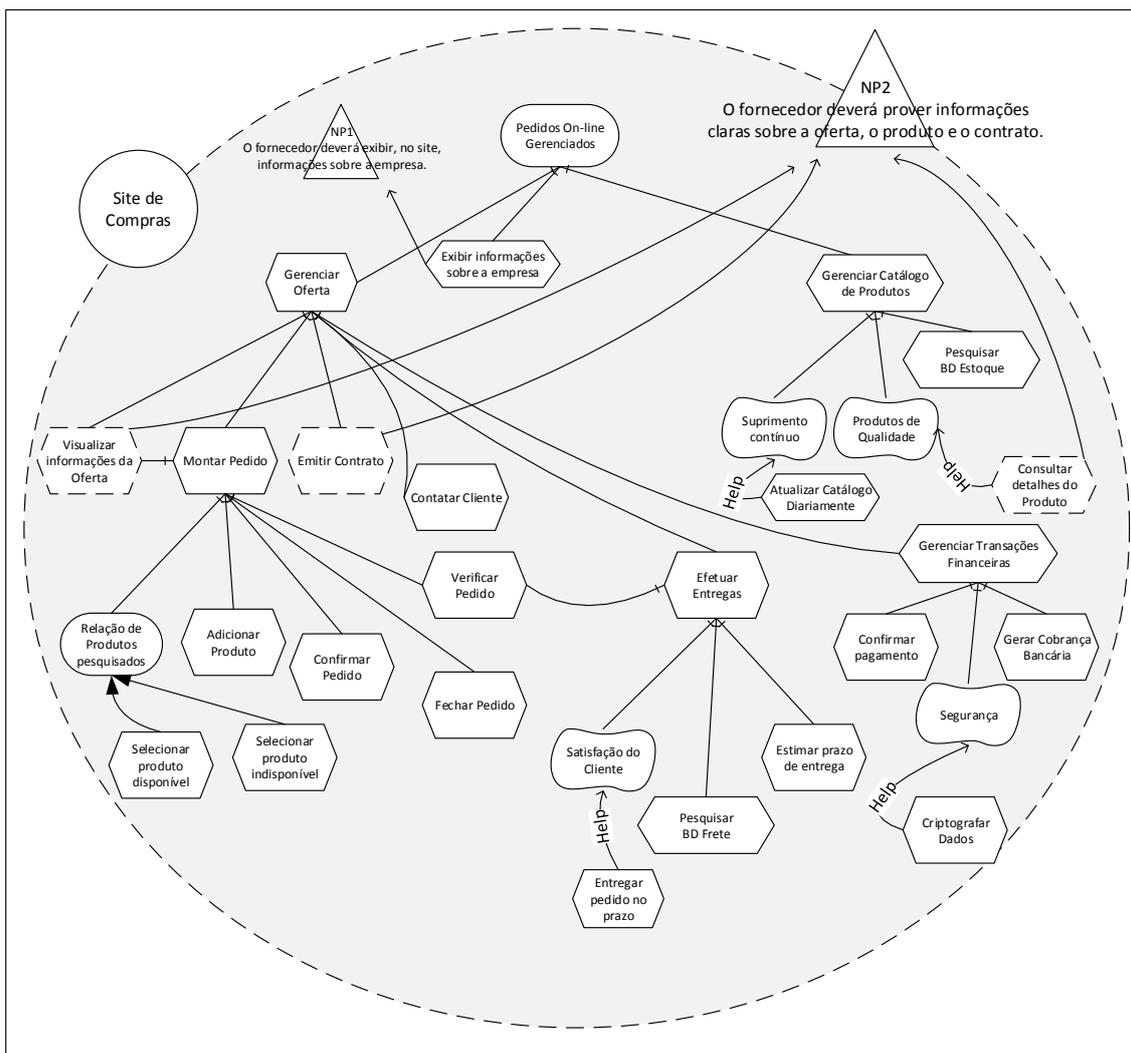


Figura 22 – Realização em Nômos para NP2

3.2.2.3.3. Busca de Realizações para NP3

Na busca pela realização da NP3, não foi identificado nenhum elemento que pudesse realizá-la direta e totalmente. Contudo, a partir da análise dos demais elementos, percebeu-se que, para que fosse apresentado um sumário do contrato, era necessário que um pedido fosse feito (ou estivesse fechado). Desta forma, o elemento ‘Fechar Pedido’ foi refinado para que pudesse receber um novo elemento que realizasse a NP analisada. Portanto, uma tarefa chamada ‘Apresentar Sumário do Contrato’ foi incluída no modelo e realiza a NP3, conforme é demonstrado na Figura 23.

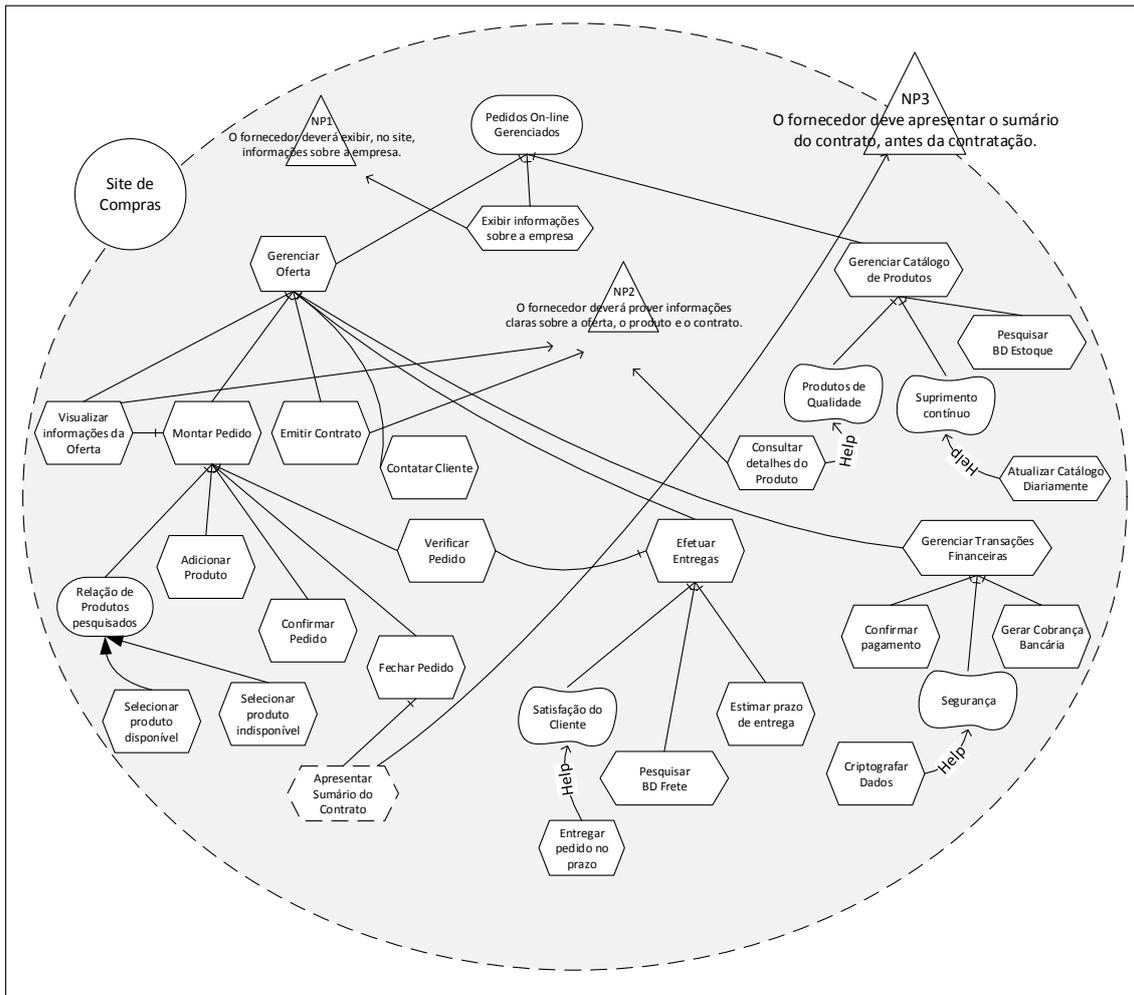


Figura 23 – Realização em Nômos para NP3

3.2.2.3.4. Busca de Realizações para NP4

Similar ao entendimento da NP2, a NP4 envolve a realização de dois comportamentos: 1) a verificação de erros, e; 2) a correção de erros. Em ambos os casos, não foram encontrados elementos intencionais que levasse a NP4 à realização.

Entendendo a tarefa de verificação de erros como condição para realização do fechamento do pedido (e, uma vez identificado um erro nesta tarefa, o pedido deve ser alterado antes de seu fechamento), o primeiro comportamento pode ser realizado pela inserção da tarefa “Apresentar tela de confirmação do pedido”, eliminando a necessidade da tarefa “Confirmar Pedido”. Contudo, para a realização da segunda condição, é necessário a inserção da subtarefa “Alterar Pedido”, como condição para a finalização de “Fechar Pedido”. O diagrama resultante é demonstrado na Figura 24.

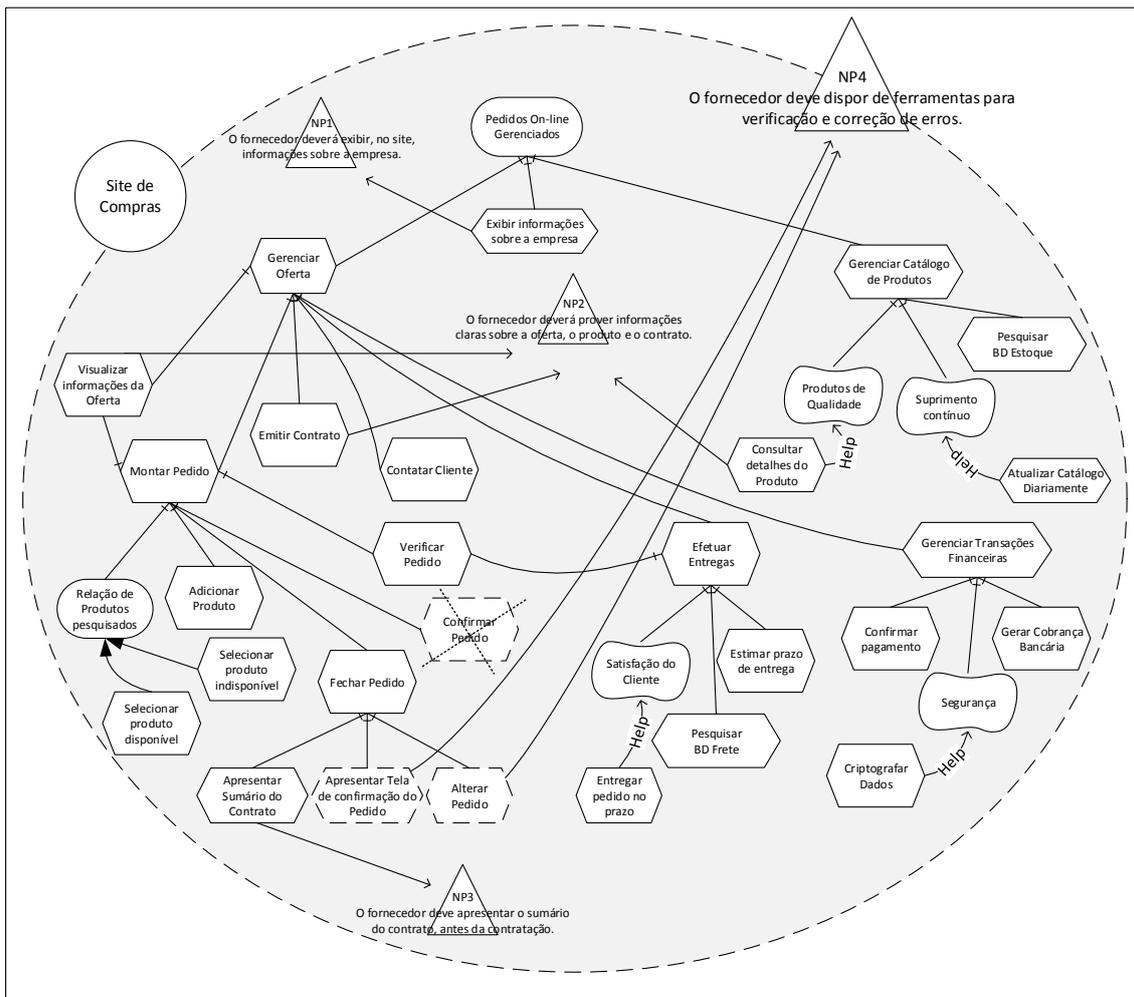


Figura 24 – Realização em Nômos para NP4

3.2.2.3.5. Busca de Realizações para NP5

Dentre as especificadas até agora, a NP5 apresenta-se como a mais fácil de ser realizada. Ela especifica que, após o fechamento do pedido e o recebimento da solicitação, o fornecedor deverá entrar em contato imediatamente com o consumidor, informando-lhe do recebimento de sua solicitação. Assim, na busca por elementos que realizem esta NP, claramente a tarefa ‘Contatar Cliente’ é identificada como realização e é posta na realização, sem necessidades de outros refinamentos, como mostra a Figura 25.

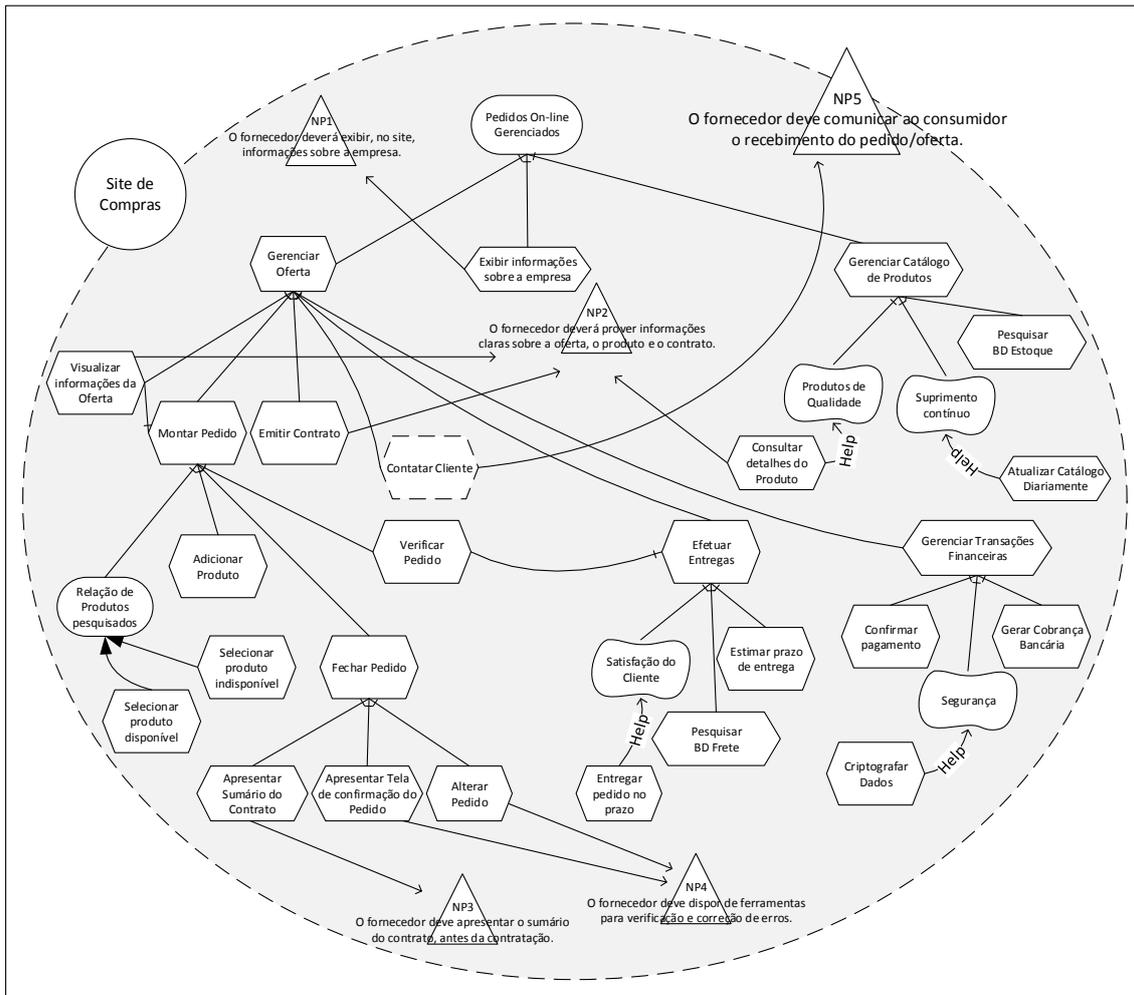


Figura 25 – Realização em Nômos para NP5

3.2.2.3.6. Busca de Realizações para NP6

Como apresentado anteriormente, a NP6 está numa realização relação de dominância com a NP5, sendo esta última o elemento dominante da relação. Contudo, como analisado na etapa de verificação de quais NPs seriam realizadas, foi verificado que, se o fornecedor utilizar do contrato como ferramenta de comunicação do recebimento da oferta (objeto de realização de NP6), a relação de dominância $NP5 > NP6$ seria realizada.

A realização da NP6 é similar àquela realizada pela NP2, por se tratar da efetivação de um contato com o cliente, demonstrado na Figura 26.

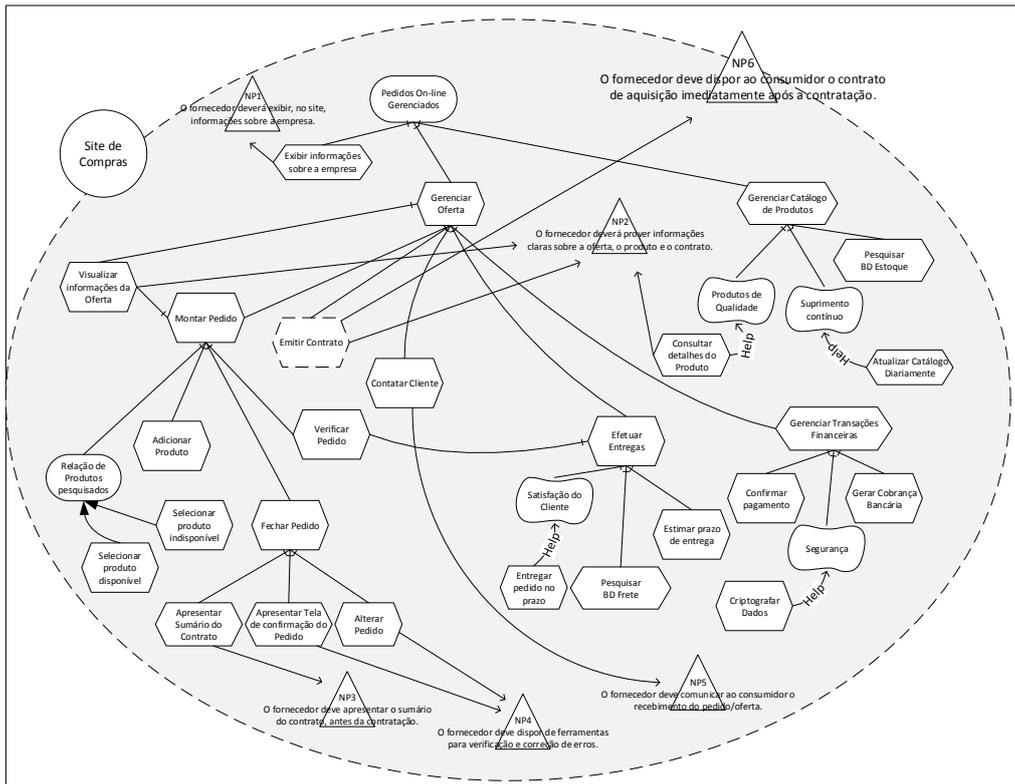


Figura 26 – Busca de Realizações para NP6

A realização da NP6 poderá ser feita colocando a NP e a tarefa ‘Emitir Contrato’ numa relação de realização. Devido à relação de dominância, tal relação também deve ser representada graficamente, conforme mostra a Figura 27.

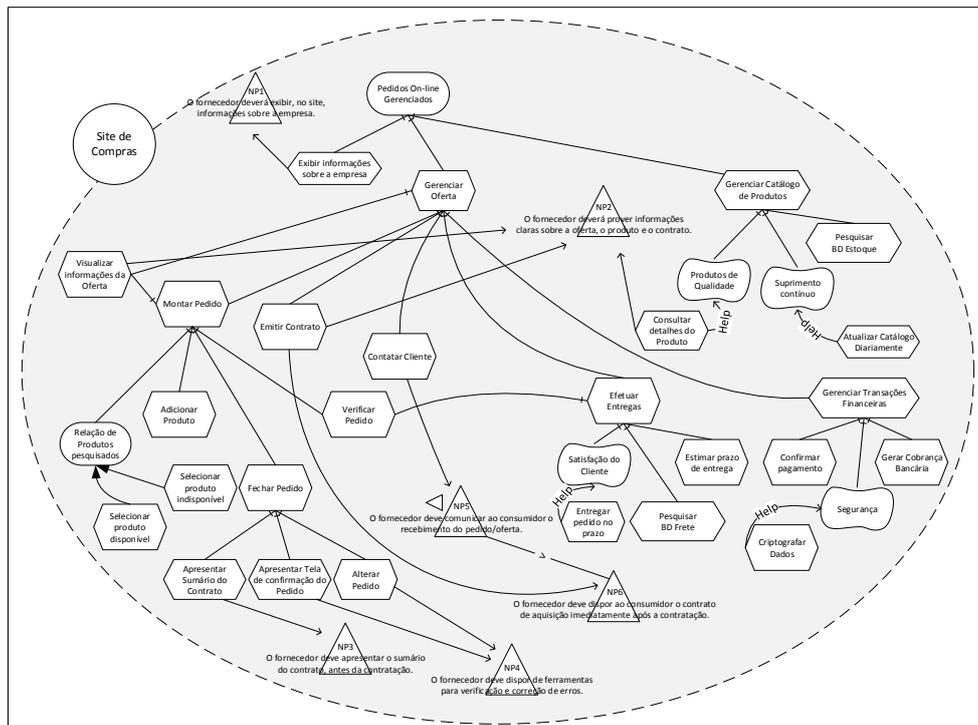


Figura 27 – Realização em Nômos para NP6

3.2.2.3.7. Busca de Realizações para NP7

A ação especificada na NP7 diz que “o fornecedor deve utilizar mecanismos de segurança nas transações relacionadas ao consumidor”. É preciso fazer um detalhamento ao leitor sobre a expressão “transações relacionadas ao consumidor”: tal expressão deve ser entendida como o tráfego de dados pessoais do consumidor, assim como as transações bancárias nas quais ele está envolvido.

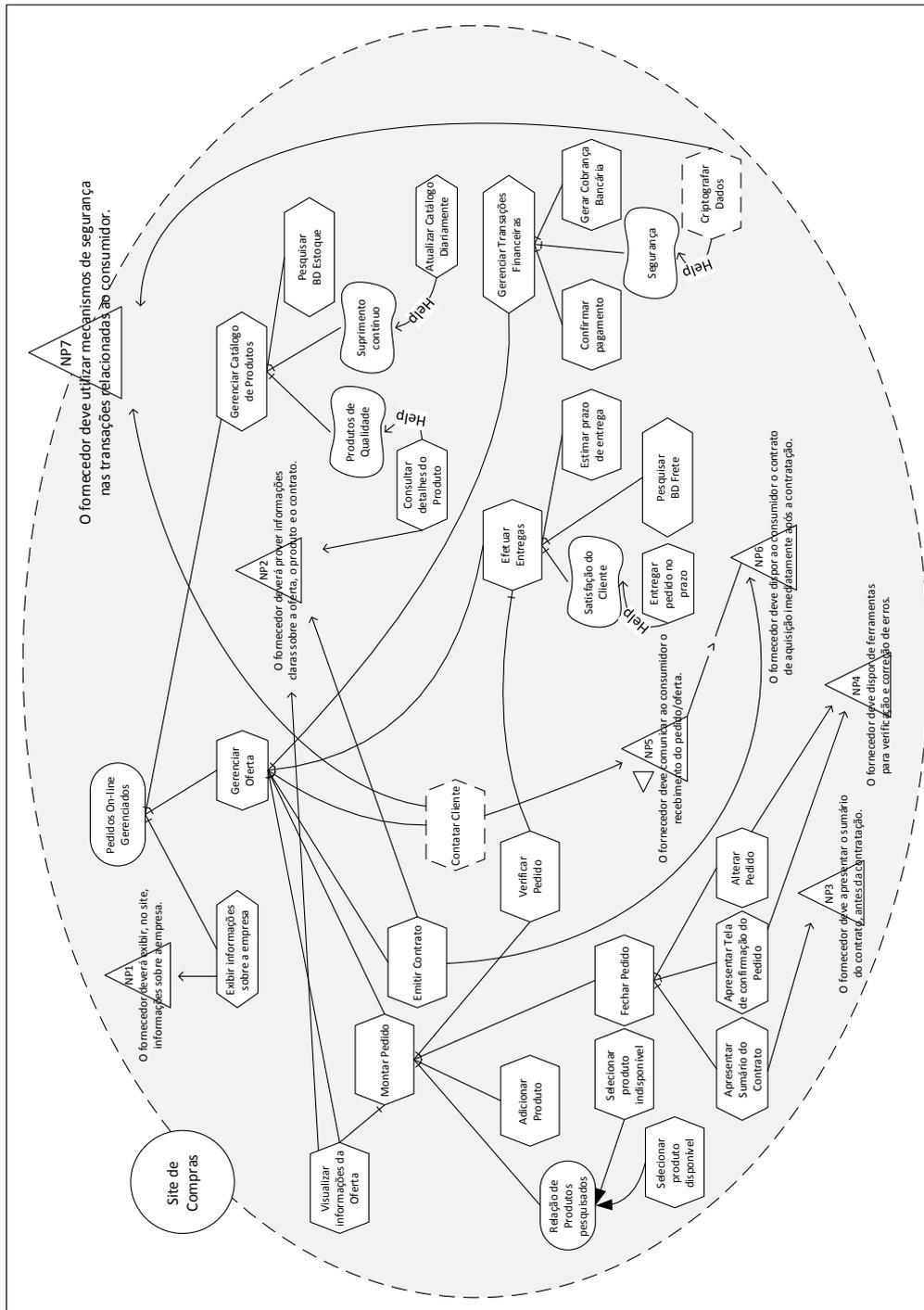


Figura 28 – Busca de Realizações para NP7

Diante deste ponto de vista, é preciso procurar a realização destas duas realidades: segurança no tratamento de dados pessoais e segurança nas transações bancárias. Conforme explicitado na Figura 28, existe a tarefa “Criptografar dados” que é uma candidata à realização de parte da NP7 (no que diz respeito às transações bancárias). Contudo, não foi encontrada uma tarefa que utilize mecanismos seguros para o tráfego dos dados pessoais do Consumidor, sendo a tarefa ‘Contatar Cliente’ a que mais se assemelha, por aproximação.

Desta forma, a tarefa ‘Contatar Cliente’ precisou receber um refinamento, para que lhe realizasse a NP7. Como a expressão utilizada pela NP7 alude a “mecanismos de segurança”, e entendendo segurança como um atributo de qualidade, tal implementação foi adicionada às responsabilidades do ator “Site de Compras”, e a adição da tarefa “Usar conexão segura” para a realização da NP7, explicitado na Figura 29.

Ao fim da etapa de realizações, é possível identificar através do modelo final de realizações mostrado na Figura 30, que todas as NPs selecionadas para o exemplo, e pertencentes à fronteira do ator “Site de Compras” puderam encontrar, pelo menos, um elemento intencional do ator para realizá-las.

3.2.2.4.Operacionalização de Objetivos de Conformidade

Concluída a etapa de identificação das realizações, nesta etapa devem ser definidas as tarefas que devem operacionalizar os objetivos do ator que estão em relação de realização com as NPs. Esta operacionalização se dá pela atribuição de tarefas, que servirão como meios para sua realização. Contudo, conforme apresentado na Figura 30, não houve casos em que a relação de realização fosse efetivada diretamente por um objetivo. Em virtude da ausência deste tipo de situação, não foi possível ilustrar esta etapa no exemplo.

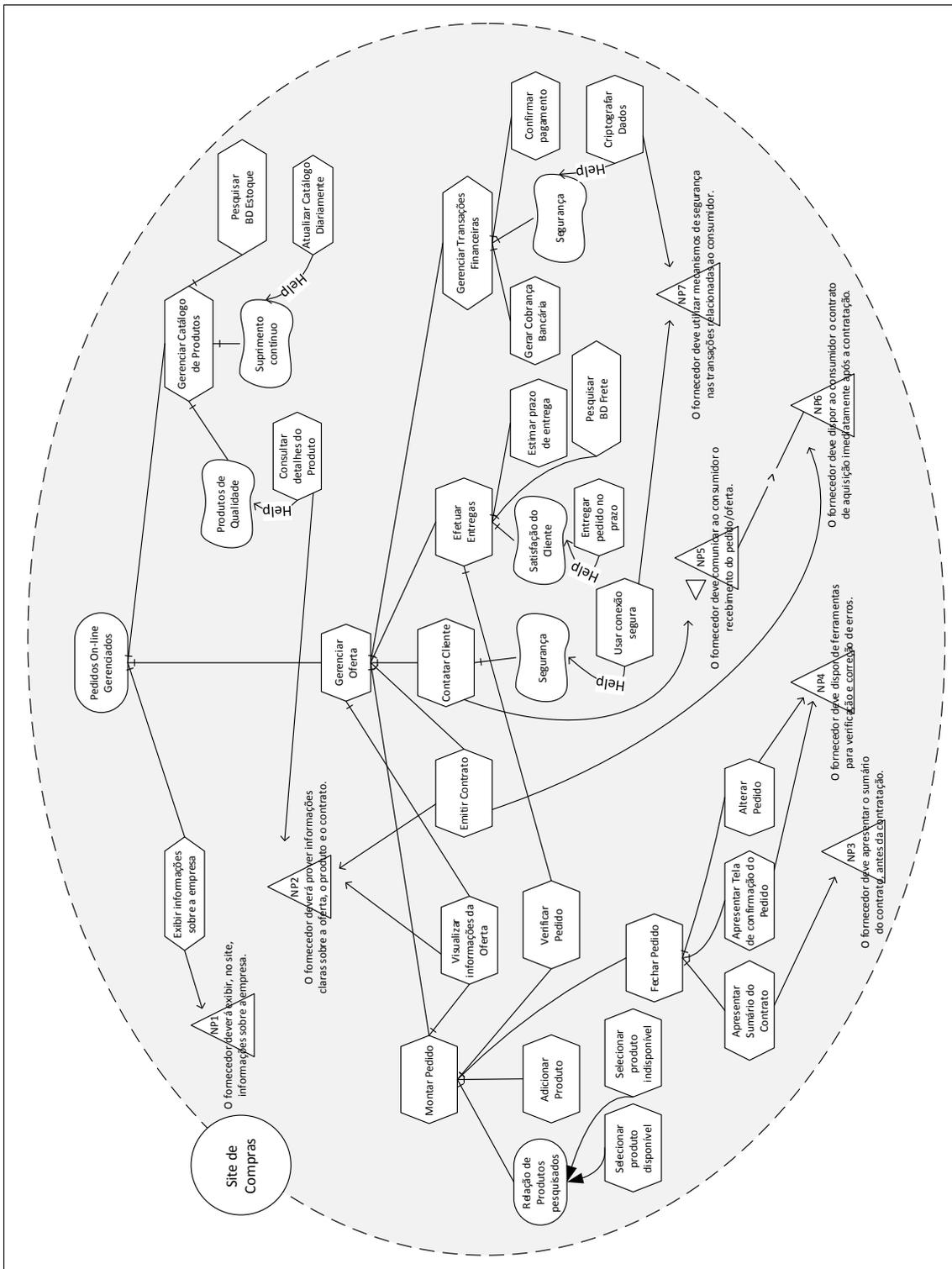


Figura 30 – Modelo Final de Realizações para o ator Site de Compras.

3.2.2.5. Identificação de Artefatos de Prova

Esta etapa consiste em armazenar artefatos que, em tempo de execução, possam provar que os requisitos do sistema desenvolvido estão cumprindo a lei. Para tanto, é preciso

que sejam utilizados elementos do tipo recurso, responsáveis por armazenar e/ou gerenciar tais artefatos. Caso estes não preexistam no modelo, esta etapa prevê o refinamento dos elementos existentes até identificar os recursos que possam ser adicionados ao modelo.

Conforme explicitado na Figura 31, para a aplicação do exemplo de estudo, foram adicionados os seguintes recursos:

- Banco de Dados (BD) de Clientes: para o armazenamento os dados do cliente;
- Banco de Dados (BD) de Pedidos: para o armazenamento dos pedidos dos clientes;
- Histórico de transações: armazenamento do histórico das transações efetuadas pelo cliente (registro de contatos, solicitação de cancelamento, logs de envio e/ou recebimento de documentos, etc.);
- Rastreamento da entrega: armazenar dados sobre a entrega, para a garantia de que a entrega foi efetuada dentro dos prazos (para tanto, foi necessária a inserção da atividade de ‘Rastrear Entrega’);
- Registro de Transações: registros das transações bancárias.

3.2.3. PROCESSO DE VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE LEGAL

Após a execução de todos os passos, o processo prevê uma etapa de revisão, para validar a conformidade dos requisitos do ponto de vista legal e também com relação à satisfação dos stakeholders. Sob a ótica legal, a lei não deve se adequar aos requisitos do sistema, mas os requisitos é que devem se adequar à lei. No máximo, devem ser procurados cenários alternativos legais, ou a jurisprudência se necessário, para identificar outros cenários legais que possam ser explorados. Por isso a importância de especificar requisitos que estejam em Conformidade Legal. Porém, os requisitos são especificados pelos stakeholders, e pode acontecer de um requisito (ou um conjunto destes) alterado para atender a alguma lei, não satisfaça aos desejos iniciais dos stakeholders. Nesse caso, o processo sugere que os analistas envolvidos no processo negociem com seus contratantes, no intuito de fazê-los entender a importância da conformidade legal, com o objetivo de atender a ambas realidades: requisitos e legislação.

Assim, nesta etapa de revisão, foi identificado que a tarefa “Apresentar Sumário do Contrato” pode também ser um tipo de realização para a NP2 (“O fornecedor deve prover informações claras sobre a oferta, o produto e o contrato”), a partir da seguinte linha de pensamento: no sumário do contrato, o fornecedor poderá apresentar previamente à contratação, todas as condições relacionadas aos deveres e direitos das partes contratadas. Desta forma, a tarefa “Apresentar sumário de contrato” também foi colocada numa relação de realização de NP2. O modelo final, que pode ser utilizado como Documento de Requisitos Legais, é apresentado na Figura 32.

3.3. RESULTADOS ENCONTRADOS

Ao aplicar o framework Nòmos à um novo domínio, inicialmente procuramos identificar limitações na sistematicidade e clareza do seu processo. Contudo, observou-se que o processo original não necessitou de extensões ou modificações. Além disso, o processo foi bem sucedido no que diz respeito a sua aplicabilidade a um novo domínio de aplicação. Na tese de Siena (2010), o processo foi aplicado no domínio de sistemas hospitalares e neste trabalho foi aplicado ao domínio de comércio eletrônico. Destacamos, portanto, que o processo do framework Nòmos apresenta-se claro e sistemático o suficiente, além de ser aplicável a pelo menos um novo domínio de aplicação.

Por outro lado, por ser o Nòmos uma extensão da linguagem i^* (YU, 1995), é perceptível o forte acoplamento entre os modelos destes dois frameworks, exigindo de qualquer profissional que deseje utilizar o Nòmos, o conhecimento prévio do i^* como pré-requisito de utilização. E apesar do entendimento proporcionado pelo i^* (entendimento do cenário ou do domínio da aplicação, de seus agentes, suas responsabilidades e seus relacionamentos), esta linguagem não é muito popular na indústria (YU et al., 2013) (CARVALLO e FRANCH, 2014). Como consequência, a adoção do Nòmos na indústria pode ser prejudicada.

3.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a aplicação do processo proposto por Siena (2010), reconhecemos os benefícios apresentados do processo do Nòmos: (i) necessidade da conformidade legal, (ii) entendimento das relações legais; (iii) metodologia para mapeamento e análise legal; (iv) processo sistemático para a análise e definição dos requisitos de conformidade, entre outros. Observou-se que seria possível adaptá-lo para torná-lo mais independente do i* (limitação identificada), tornando-o aplicável a outras linguagens de modelagem de requisitos de software ou de processos de negócio. Assim, profissionais adeptos de outras linguagens de modelagem poderiam adotar o processo adaptado mais facilmente, facilitando a popularização de um processo para alcançar a conformidade legal de requisitos de software ou de processos de negócio. O próximo capítulo apresenta o processo adaptado, chamado de **GenNormas** - Um Processo Genérico para Conformidade Legal na Engenharia de Requisitos.

4. O PROCESSO GENNORMAS

Diante dos resultados encontrados a partir da aplicação do processo do Nòmós no exemplo de E-commerce, apresentados no Capítulo 3, este trabalho propõe uma adaptação do processo do Nòmós para definir um processo genérico, visto que ele será independente de linguagem de modelagem de requisitos. Assim, definimos um processo genérico no que diz respeito à linguagem de modelagem de requisitos. Focamos nosso trabalho na Engenharia de Requisitos por reconhecermos sua importância na identificação e compreensão de todas as dimensões de um problema que se quer solucionar, inclusive às de conformidade legal, e na busca e desenvolvimento de soluções eficazes. Além disso, entendemos que se uma solução especificada está em conformidade legal com as normas pertencentes ao seu domínio, estas normas também serão respeitadas nas fases de desenvolvimento que se seguem.

Reconhecendo a eficácia do Framework Nòmós (SIENA, 2010), apresentamos neste trabalho uma adaptação do seu processo, no intuito de torná-lo aplicável a especificações de requisitos descritas em outras notações de modelagem diferentes do *i**. Nossa proposta, batizada inicialmente de **Nòmós Genérico (ou GenNòmós)**, objetiva tornar maior o alcance do Nòmós, sem contudo perder os seus benefícios (ALBUQUERQUE et al, 2014b). Posteriormente, o processo foi renomeado para **GenNormas**, visto que o termo “Nòmós” em grego significa norma, e não queríamos nos apropriar indevidamente do nome do framework original. Para realizar a adaptação, elegemos partes do processo original que devem ser mantidas iguais e outras que devem ser adaptadas à linguagem de modelagem escolhida pelos engenheiros de requisitos e/ou analistas de negócios (ALBUQUERQUE et al, 2014b).

A opção de propor um processo genérico tem dois motivos, os quais serão descritos a seguir. Em primeiro lugar, por entendermos e respeitarmos **o papel dos stakeholders** no levantamento de requisitos de um software ou processo de negócio, por serem estes atores os responsáveis pela aceitabilidade dos requisitos para o processo/produto pretendido. Para tanto, faz necessário o uso de técnicas de modelagem que facilitem o entendimento de stakeholders desacostumados à leitura técnica. Apesar do entendimento do cenário proporcionado pelo *i**, a dificuldade de entendimento de seus modelos a usuários leigos pode dificultar o processo. Em segundo lugar, ao voltar o olhar para o **papel dos analistas de negócios ou engenheiros de requisitos**,

pensamos que se limitarmos estes profissionais a utilizarem uma única linguagem de modelagem de requisitos, corre-se o risco de prejudicar o desenvolvimento da solução devido a profissionais não-habilitados na linguagem especificada, o que causaria especificações incorretas de requisitos e posterior aumento de custos, entre outros.

Conforme demonstrado na Figura 33, no intuito de alcançar a conformidade legal de requisitos, o processo GenNormas mantém a divisão original do processo em 3 macro-fases: (i) Elicitação de Requisitos, (ii) Processo de Modelagem e (iii) Verificação de Conformidade. Para atingir este objetivo, em cada macro-fase devem ser executadas determinadas tarefas, que devem ser seguidas de maneira coordenada. Ao fim de cada fase, são gerados os artefatos que servirão de base para a análise e execução da etapa seguinte, até à finalização do processo. O detalhamento das atividades de cada fase será feito nas seções seguintes.

De maneira geral, as macro-fases buscam: (i) fazer o levantamento dos requisitos dos stakeholders e o levantamento das leis relacionadas ao domínio da aplicação; (ii) efetuar a análise dos requisitos dos stakeholders do ponto de vista das leis levantadas, modelando estes requisitos se necessário, e; (iii) fazer os testes de aceitabilidade dos requisitos modelados com os stakeholders, para verificar se todos os artefatos gerados estão de acordo com o processo. Uma vez aceita a solução, o processo é finalizado. Caso contrário, o processo de modelagem é reiniciado, permanecendo nesse ciclo “modelagem-verificação” até que haja um consenso entre os stakeholders, ou que se estabeleça a probabilidade de não-observância legal, em último caso.

É preciso ratificar esta última afirmativa: a decisão pela não-observância legal de um produto ou processo é algo que vai contra tudo o que foi escrito até agora, inclusive a execução de nossa proposta. Contudo, ratificamos que a palavra final pela tomada de decisão sobre a conformidade legal é exclusiva dos clientes, e não dos engenheiros de requisitos ou analistas de negócio. Se decisões deste teor forem tomadas, tanto para o projeto como um todo ou parte dele, recomendamos aos engenheiros e analistas que documentem tal fato, caracterizando seus executores, o processo executado e sua análise técnica em relação ao fato. Isto é necessário para que os engenheiros/analistas não sofram prejuízos posteriores, motivados por mudanças nas decisões dos clientes, ou pior, por determinações judiciais, tornando os tomadores de tais decisões responsáveis

pelos prejuízos. Mas salientamos que, é o caráter da Conformidade Legal do software/processo que deve ser exaustivamente almejado.

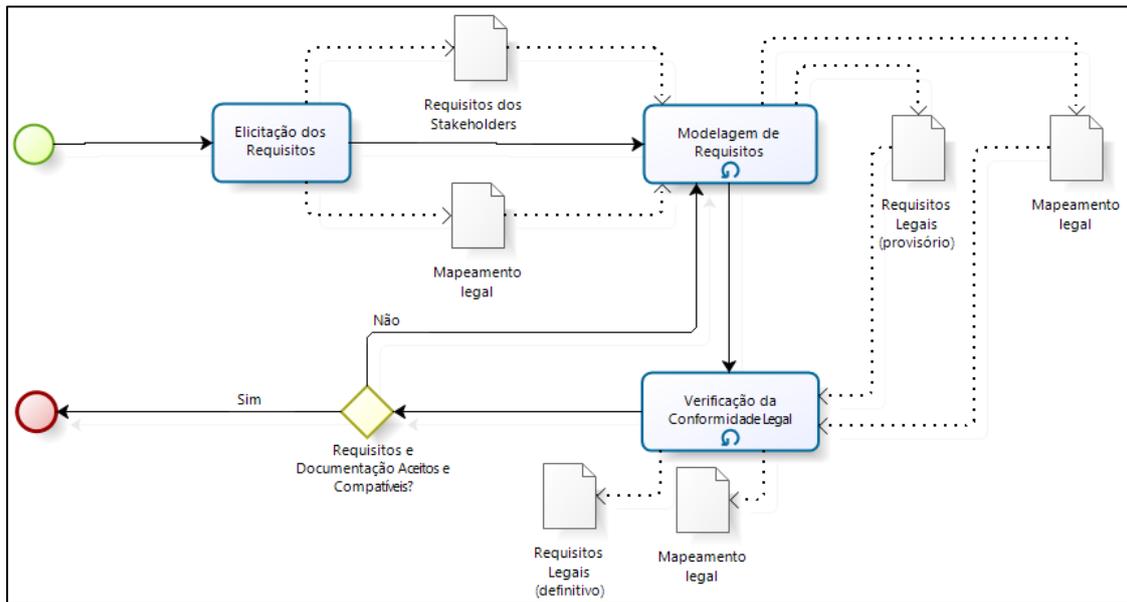


Figura 33 – Processo do GenNormas (adaptado de ALBUQUERQUE et al. (2014-b))

É necessário deixar claro também que todas as etapas previstas na proposta de Siena (2010) são essencialmente discursivas, envolvendo analistas e stakeholders (INGOLFO et al, 2013). Esta prática objetiva facilitar a comunicação entre todos os envolvidos no processo (stakeholders, analistas de negócio ou engenheiros de requisitos e autoridades legais, quando aplicável). Por concordarmos com a relevância deste fator, em nossa proposta seguimos a mesma orientação. Todavia, este fato não exclui a possibilidade, em trabalhos futuros, de utilização de técnicas automatizadas para a seleção de leis dentro no processo, ou para orientar e facilitar as tomadas de decisão pela aceitação de requisitos, ou ainda outras técnicas que facilitem o profissional de requisitos neste contexto. Enfatizamos ainda que, para que o GenNormas seja executado, é imperativa a existência de Leis que regulem ou o domínio da aplicação, ou prática do negócio analisado, ou ainda os comportamentos esperados pelos stakeholders (expressos por seus objetivos/requisitos).

4.1.O PROCESSO

Para executar o processo GenNormas e alcançar a conformidade legal dos requisitos, existem várias fases e tarefas coordenadas que devem ser executadas, as quais serão detalhadas a seguir. Algumas delas foram alteradas em relação ao processo original.

4.1.1. ELICITAÇÃO DE REQUISITOS

A fase de elicitação de requisitos divide-se em duas etapas: Elicitação dos Requisitos dos Stakeholders e a Elicitação de Normas ou Leis. Conforme será explicitado a seguir, estas etapas poderão ser feitas por profissionais distintos: os engenheiros de requisitos e os especialistas do direito. Desta forma, se for necessário, as etapas pertencentes à esta fase podem ser executadas paralelamente.

4.1.1.1.Elicitação de Requisitos dos Stakeholders

Esta etapa compreende a elicitação de requisitos do sistema/processo junto aos stakeholders. Esta etapa praticamente não foi modificada no processo original, à exceção de que os analistas são livres para decidir quais técnicas de elicitação e modelagem de requisitos serão utilizadas.

Alertamos para o fato de que, para evitar esforços desnecessários relacionados à conversão de modelos, e para dar maturidade ao processo, uma vez escolhida a linguagem de modelagem de requisitos, esta deverá ser seguida até o final, em todas as etapas posteriores. Agindo desta forma, os profissionais de requisitos não estarão limitados unicamente à utilização do Framework i*, mas serão livres para escolher as técnicas que melhor lhes aprouver ou aquelas que possuam maior maturidade de uso (inclusive o i*).

Ao final desta etapa, deverão ser gerados os artefatos necessários que expressem os objetivos e/ou requisitos do produto ou do processo de negócio que está sendo especificado. Este documento de requisitos será utilizado na próxima fase.

4.1.1.2.Elicitação de Normas ou Leis

O Nòmos propõe que nesta fase unicamente seja feito o levantamento legal, utilizando como parâmetros as características do produto a ser desenvolvido ou da área de negócio do processo a ser especificado, ou ainda os comportamentos esperados pelo sistema/processo.

Em nosso trabalho, propomos a junção da etapa *Identificação de Alternativas Legais* do processo original à esta etapa. No Nòmos, a fase de Identificação de Alternativas Legais está inserida na etapa de modelagem do processo, e nela devem ser mapeadas as leis no formato de Proposições Normativas (NPs), e definidas as Relações de Dominância entre elas. Em virtude da dificuldade de entendimento legal dos textos legais (vide seção 2.2.1), e da necessidade de utilização de especialistas do direito no processo (como será explicado posteriormente, nesta seção), optamos por transpor todas as atividades de seleção, análise e mapeamento das leis para uma única etapa do processo. Agindo assim, logo após esta etapa, a consultoria a estes especialistas legais poderá ser feita sob demanda, o que pode acarretar diminuição de custos ao projeto.

No GenNormas, esta etapa compreende as atividades de (i) seleção das leis, (ii) mapeamento destas leis no modelo de proposições normativas, e (iii) análise e declaração das relações de dominância entre elas.

Antes do detalhamento das atividades concernentes à esta etapa, é mister lembrar que, por diversos fatores citados anteriormente, os documentos legais geralmente apresentam-se complexos e ambíguos, deixando margem a interpretações diversas e/ou distintas. Devido à esta complexidade/ambiguidade, alguns atores e atividades previstas nos textos legais podem ser identificados explicitamente, existindo também casos em que este entendimento não é explícito, exigindo inferência de tais comportamentos/atividades. Para que o entendimento legal seja eficaz (o que é crucial para o sucesso desta proposta e da conformidade legal desejada), os casos implícitos devem levados em consideração.

Além disto, a complexidade de alguns domínios de aplicação pode exigir mudanças frequentes nos processos de negócios das organizações, seja motivado pela vontade dos gestores destas organizações, por novas leis, pela alteração das leis existentes, ou ainda pelo entendimento de legisladores distintos. Desta forma, é preciso

considerar também a análise de variabilidade do ambiente em que o negócio está inserido, para que este possa ser resiliente para suportar ou adaptar-se às possíveis modificações. Em virtude disto, recomendamos também que seja levada em consideração a jurisprudência para a análise de possibilidades de alterações ou prescrição das leis, ou de seu entendimento por parte dos magistrados.

Sob este ponto de vista, concordando com Siena (2010) e Ingolfo et al. (2013), enfatizamos a necessidade de consulta a profissionais especialistas no conhecimento legal (principalmente para os casos de inferência) e, se necessário, também a especialistas do domínio. Por mais que a participação de especialista em direito possa gerar aumento de custos financeiros ao projeto, pensamos ser este um custo aceitável (respeitando a capacidade e o tamanho do projeto). De fato, é preciso levar em consideração a importância do caráter da conformidade legal já explicado neste documento e os custos relacionados às restrições legais e multas relacionadas (se aplicáveis), pela não conformidade legal esperada. Assim, salientamos que estes especialistas em direito deverão participar da seleção e mapeamento das leis, conforme explicado a seguir.

4.1.1.2.1. Seleção das Leis

As atividades compreendidas nesta etapa objetivam: (i) selecionar e acompanhar as leis relacionadas, (ii) identificar nestas leis quais são as partes relevantes para o projeto em questão, (iii) fazer a modelagem das exigências legais.

Como sugerido, este procedimento deve ser feito por especialistas no assunto. Todavia, algumas diretrizes sugeridas no processo original podem auxiliar na seleção das leis relevantes para o projeto que está sendo desenvolvido:

- (i) Entender o domínio da aplicação ou a área de negócio, buscar por legislações relacionadas nas diferentes jurisdições de atuação (municipal, regional, estadual, federal, entre outras), se for o caso;
- (ii) Extrair os fragmentos dos textos legais, e seus respectivos contextos, que estejam relacionados ao domínio de aplicação ou área de negócio em questão;
- (iii) Identificar os sujeitos legais nos textos legais selecionados, especificando seus direitos e deveres, a partir da Taxonomia Hohfeldiana (vide seção 2.3.1.3.2);

- (iv) Selecionar padrões ou comportamentos específicos, explícitos ou implícitos na lei, tanto para o processo de negócio de maneira geral, como às atividades comportamentais esperadas pelos sujeitos legais;
- (v) Pesquisar por jurisprudência relacionada, principalmente se o produto/processo for utilizado em jurisdições diferentes.

4.1.1.2.2. Mapeamento das Leis

Esta etapa se propõe a mapear os fragmentos de leis e dos atores relacionados, utilizando o formato de Proposição Normativa (NP)

Para o mapeamento do conteúdo legal no formato das NPs, uma vez que estas podem representar a junção de um ou mais fragmentos de leis correlacionadas, não-necessariamente presentes num mesmo documento, propomos a documentação destas NPs utilizando o *Modelo NPx* (vide Tabela 8), estendido de ALBUQUERQUE et al (2014a). Junto deste mapeamento, deverão ser identificados e estabelecidos os cenários alternativos de prescrição legal, especificando as relações de dominância existentes entre eles (explicado na seção 2.3.2.2.2), tanto visualmente, quanto textualmente.

Tabela 8 – Modelo de representação NPx: elementos da Proposição Normativa

$NPx = \{[Ator], [Contraparte], [TipoDireito], [Ação], [BaseLegal], [Jurisdição], [Relação de Dominância]\}$	
<i>NPx</i>	identificação da proposição normativa.
<i>Ator</i>	sujeito passivo da ação (quem se obriga o cumprimento legal).
<i>Contraparte</i>	sujeito ativo da ação (quem a lei beneficia e pode reivindicar o direito).
<i>TipoDireito</i>	declaração do tipo de direito especificado, utilizando a Taxonomia Hohfeldiana.
<i>Ação</i>	a ação/comportamento que deve ser executado no processo/produto.
<i>BaseLegal</i>	identificação do fundamento jurídico (rastreabilidade).
<i>Jurisdição</i>	jurisdição onde as bases legais são aplicáveis.
<i>Relação de Dominância</i>	relação de dominância à qual está sujeita, se aplicável.

De posse destes dados, é necessário fazer a análise pelo tipo de tomada de decisão correspondente ao tipo de conformidade legal desejada, e aos riscos de seu

cumprimento, total ou parcial. Os critérios pela tipo de tomada de decisão permanecem inalterados da proposta original, a saber: (i) Tomada de Decisão baseada em Precaução (esforço de cumprir todos os deveres, evitando sanções legais), (ii) Tomada de Decisão Oportunista (todas as alternativas são aceitáveis, incluindo àquelas que possam violar a lei), (iii) Tomada de Decisão propensa a Risco (realização dos deveres mínimos necessários) e (iv) Tomada de Decisão de Alta Conformidade (cada prescrição legal alternativa é levada em consideração, mesmo que não seja necessária). O critério sobre qual tipo de tomada de decisão será adotada deverá ser sugerido aos stakeholders pelos engenheiros de requisitos ou analistas de negócios, em conformidade com as escolhas operacionais do cenário onde o processo/sistema será implantado, além dos valores organizacionais da empresa. Contudo, os stakeholders terão a última palavra sobre o ato.

Para Ghanavati (2013), possuir o caráter da Conformidade legal significa ter a capacidade de manter-se numa posição defensiva diante de um tribunal. Desta forma, as empresas precisam possuir ferramentas ou documentos que possam provar que seus negócios estão alinhados com a lei, como acontece este alinhamento, o esforço para o cumprimento legal, ou ainda a eliminação daquilo a que são desobrigadas de cumprir. Para facilitar a visualização e o entendimento destas relações legais, principalmente para não-especialistas, junto ao modelo de especificação NPx, em nossa proposta conservamos a mesma representação gráfica das leis e suas relações de dependência entre os sujeitos legais, demonstrados na “Figura 9 – Representação das Relações Legais” e “Figura 10 – Relação de Dominância”. Preferimos manter a mesma representação visual utilizada em Nòmos para o mapeamento das leis, dos sujeitos legais, das relações de dependência e para a especificação de alternativas legais, por percebermos, neste caso, a objetividade na sua representação (uma vez que, neste ponto, não há nenhum tipo de refatoração ou refinamento, o que causaria maior complexidade).

Assim, ao final desta etapa, são gerados: (i) o modelo NPx, especificando, os sujeitos legais, o tipo de direito, o conteúdo legal, sua aplicabilidade (jurisdições), rastreabilidade, ação jurídica esperada e a relação de dominância (se existir); (ii) a representação gráfica dos relacionamentos e dependência entre os sujeitos legais, e; (iii) algum documento que comprove a autorização dos stakeholders sobre o tipo de tomada de decisão que será utilizada, se aplicável. Sobre este último item, deixamos a cargo

dos analistas de negócio e engenheiros de requisitos elaborarem tal documento, se for necessário. Esses artefatos, em conjunto, servirão de base legal para o restante do processo, como será visto nas próximas seções.

4.1.2. PROCESSO DE MODELAGEM

As fases concernentes ao processo de modelagem devem ser executadas do intuito de fazer a representação e o refinamento dos requisitos levantados anteriormente, face às leis mapeadas. Por vezes, leis e requisitos podem ser conflitantes, uma vez que ambos refletem os desejos particulares de cada grupo (stakeholders e sociedade, respectivamente). Neste sentido, as Leis não podem ser alteradas pelos analistas de negócio e/ou requisitos, o que exige destes profissionais a adequação e o refinamento dos requisitos dos stakeholders. Este procedimento de modelagem deverá acontecer a partir da interpretação da lei identificada, e da forma como o processo deve ser mapeado, a partir da negociação dos donos do negócio, profissionais de requisitos ou analistas de negócio e especialistas do direito, sobre como deve ser o cumprimento legal, e suas consequências.

Esta fase de modelagem deve receber como parâmetros de entrada os documentos de requisitos dos stakeholders e os documentos de mapeamento legal, oriundos da fase anterior (vide Figura 33). Para executar a modelagem, esta fase foi dividida em quatro etapas: (i) Personificação de Sujeitos Legais, (ii) Busca por Realizações, (iii) Operacionalização de Realizações e (iv) Identificação de Artefatos de Prova. No modelo original, a fase de “Identificação de Alternativas Legais” fazia parte do processo de modelagem. Mas por entendermos que esta identificação deve ser feita pelos especialistas no Direito, esta fase foi unida à fase de “Elicitação de Normas e Leis” (mais detalhes, na seção 4.1.1.2). A seguir, cada uma destas etapas será explicada.

4.1.2.1. Personificação de Sujeitos Legais

Nesta etapa deverão ser relacionados os sujeitos legais identificados nas NPs, e os atores do processo/domínio/solução encontrados nos requisitos levantados. O estabelecimento deste relacionamento é crucial para identificar no processo como o sujeito legal (e posteriormente, seus direitos e deveres) será levado em consideração.

O processo de identificação deste relacionamento poderá ser feito explicitamente, pela correlação nominal, ou implicitamente, pela análise de comportamentos comuns entre os sujeitos legais e os atores dos requisitos. Enfatizamos a necessidade de uma representação textual ou visual, ou ambas, no modelo de requisitos que será utilizado, para facilitar o entendimento visual da personificação, principalmente para leitura de usuários leigos ou não acostumados ao modelo de requisitos utilizado. A título de exemplo, a Figura 8 demonstra este relacionamento entre atores no modelo i*.

Uma vez feita esta ligação entre estes personagens, os atores ou agentes identificados no processo, e que mantêm um relacionamento de personificação, serão a partir deste momento considerados como os próprios sujeitos legais, com toda a carga de direitos e deveres relacionadas. Os atores do processo que não possuam identificação com nenhum sujeito legal elicitado, permanecem no processo mas não devem participar de relação de personificação.

4.1.2.2. Busca por Realizações

Assim como no Nòmos original, nesta etapa todos os comportamentos, objetivos ou atividades levantadas nos requisitos deverão ser colocadas à prova do comportamento esperado pela lei, expressos em cada NP, individualmente. As atividades desta etapa buscam assegurar que as exigências legais mapeadas estejam integradas às atividades/funcionalidades/comportamentos do processo de negócio ou software a ser desenvolvido. Para tanto, é preciso identificar os casos de realização nos requisitos para as ações esperadas pelas NPs, selecionar os riscos de não-conformidade, ou seja, NPs não realizadas, e dar prioridade à sua realização. Além disso, é preciso descobrir possíveis conflitos existentes entre requisitos e NPs (riscos) e resolvê-los satisfatoriamente (do ponto de vista legal e do stakeholder).

Para a execução desta etapa, assumimos as mesmas diretrizes propostas por Siena (2010). Assim como no Nòmos, destacamos que, quando surgirem riscos na realização de alguma NP, estes riscos devem ser analisados imediatamente, na busca de soluções, seguindo as diretrizes que serão descritas a seguir. Caso o risco não seja sanado, tal situação deverá ser levada ao stakeholder, para que este defina como será

feito o cumprimento da conformidade. Esta etapa iterativa só será concluída quando todas as NPs forem realizadas e todos os riscos forem eliminados.

Para verificar a existência da relação de realização, todas as NPs e todos os elementos comportamentais dos sujeitos legais deverão ser analisados. Assim, para cada NP mapeada, é preciso identificar nos sujeitos legais os elementos comportamentais que realizam a NP. Para tanto, deverão ser analisados os seguintes casos (SIENA, 2010):

- Caso 1: todos os elementos comportamentais deverão ser analisados em face à NP, para verificar se existem comportamento contrários à ação legal esperada. Na nossa proposta, este caso é considerado um risco imediato. Se encontrados, estes elementos devem ser refinados ou, se possível excluídos.
- Caso 2: se não for encontrado nenhum elemento que realize a NP (risco grave), um novo elemento comportamental deverá ser inserido nas atividades do sujeito legal responsável por realiza-la. Este elemento deve ser colocado numa relação de realização com a NP.
- Caso 3: se encontrado algum elemento que realize a NP direta e integralmente (sem necessidade de refinamentos), este elemento deve ser posto na relação de realização com a NP.
- Caso 4: se encontrado algum elemento que realize parcialmente a NP analisada (risco leve), este elemento deverá ser refinado para que a realização plena possa existir. Uma vez refinado, o elemento em questão participa da relação de realização.
- Caso 5: sempre que for estabelecida uma relação de realização, todos os demais elementos do ator devem ser analisados, para verificar se: (i) não existe nenhum elemento que se contraponha a relação de realização assinalada; (ii) não há nenhum elemento que afete a relação de realização assinalada, e (iii) nenhum elemento não seja afetado pela relação de realização assinalada. Em quaisquer dos casos, ou o elemento que afeta a realização, ou o elemento que é afetado, ou ainda a própria relação de realização deverá ser revista e, se necessário, refinados.

Assumimos aqui integralmente as diretrizes propostas no Nòmos e enfatizadas por Ingolfo et al. (2013), para a certificação da conformidade legal nas relações de realização. Para que a Conformidade Legal das atividades de um ator seja alcançada, é preciso atender a dois critérios: (i) **Prova de Cumprimento**, que determina que para cada NP do processo deve existir pelo menos um elemento que a realize, ou que esteja

numa relação de dominância com outro elemento realizado, e (ii) a **Prova de Conformidade**, quando não deve haver nenhum elemento em situação irregular à NP, seja esta situação de violação ou de afetação. Se estes dois critérios forem atendidos, a Conformidade Legal é garantida, uma vez que não haverá nenhum comportamento que seja contrário à ação de nenhuma NP, nem comportamentos que, mesmo não estando em discordância, estejam em dissonância com alguma NP, e vice-versa, sendo todas as NPs realizadas.

Ressaltamos que os analistas de negócio ou engenheiros de requisitos são livres para utilizarem quaisquer técnicas de análise e negociação de requisitos com os stakeholders, objetivando o consenso e o refinamento destes frente aos requisitos legais. Destacamos ainda, a necessidade de uma representação gráfica clara das relações de realização das NPs, no modelo de requisitos escolhido.

Para Ingolfo et al. (2013), uma das questões que devem analisadas no levantamento de soluções para a conformidade legal é a evolução das regulamentações, e o acompanhamento que evoluções podem causar nos requisitos. Por diversos motivos, uma lei pode ser atualizada, modificada ou revogada. Uma alteração neste cenário legal pode ter um impacto considerável no sistema a ser desenvolvido. Por exemplo: uma determinada norma “NP1” é realizada por cinco relações de realização no projeto, e ainda participa de uma relação da dominância “NP2 < NP1 < NP5”. Nesse caso, uma mudança na NP1 não somente afetaria as cinco relações de realização à qual ela pertence, mas também às relações de realização pertencentes ao quadro de dominância descrito (e às relações de realização consequentes). Para otimizar a análise do impacto destas mudanças no projeto (que pode tender a ser feito de maneira sequencial), e otimizar a busca de novas soluções, sugerimos uma representação visual mais direta entre Leis e Requisitos, independente do modelo de modelagem escolhido, proporcionando uma visão macro da ocorrência de mudanças das leis e/ou dos requisitos. Apesar desta técnica não fazer parte do escopo desta dissertação, sugerimos a utilização de um grafo orientado, ou uma tabela de dispersão, mapeando e demonstrando graficamente, de forma não sequencial, o impacto real ocasionado nos requisitos, proveniente das mudanças no cenário legal, e vice-versa.

4.1.2.3.Operacionalização de Realizações

Originalmente, as relações de realização em Nòmós são feitas pela ligação entre o modelo de objetivos (*goals*) da linguagem *i** (que expressam comportamentos de alto nível) e as NPs mapeadas. Contudo, estes objetivos de fato não expressam como os comportamentos serão alcançados, o que deverá ser detalhado pelo refinamento destes objetivos em tarefas (*tasks*) no modelo *i**. Em alguns modelos de requisitos, a representação comportamental é feita diretamente na forma de tarefas, como é o caso do diagrama de processo de negócio do BPMN (do inglês *Business Process Modeling Notation*) (OMG, 2010). Portanto, na nossa proposta, pensamos que esta etapa possa ser omitida ou readaptada, conforme o caso, a partir da análise do modelo comportamental que será utilizado (e sua representação).

Desta forma, se na linguagem de modelagem escolhida, as atividades forem representadas por modelos comportamentais de alto nível (como os objetivos do *i**), a tarefa de operacionalização deste modelo em tarefas poderá acontecer. Caso as atividades comportamentais sejam especificadas por ações de baixo nível (como tarefas, presentes no modelo *i** ou BPMN, por exemplo), a realização das NPs deve ser executada diretamente através de um relacionamento entre as NPs e as tarefas que as realizam. E, neste caso, esta etapa de operacionalização torna-se desnecessária.

4.1.2.4. Identificação de Artefatos de Prova

Quando necessário, os documentos gerados durante as etapas de especificação dos requisitos e/ou processos de negócio podem ser utilizados para provar que o produto/processo sob análise foi projetado observando a regulamentação relacionada. O responsável por avaliar esta condição de auditabilidade legal é a pessoa do Magistrado, ou aqueles que receberem esta responsabilidade, e somente quando necessário (SIENA, 2010) (GHANAVATI, 2013). Contudo, na maioria das vezes estas autoridades não possuem (ou não lhes é exigido) o conhecimento técnico sobre desenvolvimento de software, de processos de negócio, ou ainda sobre elicitação de requisitos. Para estas autoridades, não importa efetivamente como foi projetada a solução, mas a sua execução final. Em virtude disto, a conformidade legal da solução deve ser comprovada sempre que necessário, em tempo de execução da solução (principalmente nas soluções de software). Neste contexto, Siena (2010) recomenda que deve existir no sistema

proposto, recursos que sirvam como artefatos de prova da conformidade legal da solução. Neste caso, os analistas de requisitos devem fazer as inserções nos modelos utilizados, certificando-se de destacá-los visualmente como “artefatos de prova”, para que sejam implementados na solução ou implantados no processo posteriormente, nas demais fases de geração do produto. Contudo, se por algum motivo, for analisado que o uso destes artefatos é desnecessário, esta etapa deverá ser omitida.

Ao final desta fase de modelagem, deve ser gerado o Documento de Especificação de Requisitos de Conformidade, com o caráter provisório. A temporariedade deste documento refere-se à necessidade de verificação destes artefatos, e da solução como um todo, que acontecerá na próxima fase. Junto deste documento, também serão encaminhados para a fase posterior os artefatos de Mapeamento Legal, que foram herdados anteriormente, para serem verificados.

4.1.3. VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE

Esta fase de verificação tem um papel fundamental: (i) validar se os requisitos de conformidade (gerados na etapa de modelagem) atendem aos critérios de Conformidade e Cumprimento Legais; (ii) se estes mesmos requisitos são aceitos pelos stakeholders, e; (iii) se todos os artefatos gerados estão em conformidade com o processo utilizado (se não houveram discrepâncias entre o modelo proposto e sua execução (SIENA, 2010)). Este processo de verificação de aceitabilidade de requisitos e artefatos é uma das atividades previstas na Engenharia de Requisitos (SOMMERVILLE, 2007).

Para a verificação e determinação da Conformidade Legal Final da especificação analisada, são levados em consideração as especificidades do projeto ou do domínio, assegurando que os requisitos legais mapeados foram integrados à especificação, que os requisitos e desejos dos stakeholders foram respeitados, que possíveis riscos foram sanados, e que os artefatos produzidos estão em conformidade com o processo e a linguagem de modelagem utilizada (estas diretrizes são as mesmas utilizadas no Nômos original). Dessa forma, os engenheiros de requisitos ou analistas de negócio são responsáveis por autenticar a veracidade e conformidade dos artefatos ao processo/linguagem utilizada. Já os stakeholders são responsáveis por determinar a aceitabilidade dos requisitos legais finais e do projeto como um todo. Portanto, como indicado na Figura 33, se algum destes requisitos ou artefatos não forem aceitos, o

processo deverá retornar para a fase de modelagem, para serem efetuados os ajustes possíveis e necessários.

Por fim, a Conformidade Legal da solução só será finalmente determinada pela aceitabilidade dos critérios acima descritos. Enquanto uma solução aceitável não for encontrada, o processo deverá permanecer iterando entre as fases de modelagem e verificação. Contudo alertamos para o fato de que, quanto maior a probabilidade de alteração de requisitos, ou ainda, a inclusão de novos elementos ao projeto, corre-se risco de que todo o processo seja revisitado. Ao final desta etapa, quando não houver mais modificações, a iteração acaba e o processo é finalizado.

4.2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo da abordagem do GenNormas é tornar o processo proposto pelo Nòmos como padrão para verificação da conformidade legal de requisitos de software ou processos de negócio. Para tanto, ousamos adaptar o framework original, tornando-o genérico para ser aplicado em outras linguagens de modelagem de requisitos e, para tanto, mantemos algumas partes intocadas, e propomos alterações para outras. Assim como fizemos que o Nòmos, é preciso também verificar também se a nossa abordagem se aplica à um processo de elicitação de requisitos. Nesta via, o próximo capítulo apresenta a aplicação da nossa proposta ao domínio do comércio eletrônico, utilizando os mesmos parâmetros legais elicitados para o Nòmos, e empregando a proposta em três linguagens de elicitação de requisitos distintas.

5. APLICAÇÃO DO GENNORMAS À UM EXEMPLO DE E-COMMERCE

Para demonstrar a aplicabilidade do GenNormas, optamos por utilizar o domínio do e-commerce pelos motivos explicitados anteriormente (vide seção 3.1), empregando nossa proposta em três técnicas de especificação de requisitos diferentes: (i) o diagrama de processo de negócio, parte integrante da Notação BPMN (*Business Process Modeling Notation*) (OMG 2011); (ii) o diagrama de casos de uso da UML (do inglês, *Unified Modeling Language*) (OMG 2010), e; (iii) a técnica de Estórias do Usuário (do inglês *User Story*) (COHN, 2004). A escolha destas técnicas foi motivada pelos seguintes fatores: (i) devido à sua popularidade na indústria e na academia, e (ii) por permitirem um entendimento do problema analisado num alto nível de abstração. Salientamos ainda que, para não prejudicar a popularidade e o uso das ferramentas CASE das técnicas em questão, as alterações sugeridas visam causar o mínimo de impacto nas notações originais destas técnicas.

No entanto, é preciso deixar claro que a nossa proposta (GenNormas) é um processo sistemática a ser seguido, que independe de linguagens de modelagem. A aplicação do GenNormas nas linguagens descritas tem o motivo de validar e demonstrar sua aplicabilidade na prática. Mais além, o processo proposto neste trabalho não deve limitar-se unicamente a estas três linguagens de modelagem (BPMN, Diagramas de Caso de Uso e Estórias do Usuário): encorajamos os profissionais de requisitos a aplicarem nossa proposta a outras linguagens de especificação e modelagem de requisitos que estejam mais confortáveis, buscando (i) a Conformidade Legal dos seus produtos/processos a serem desenvolvidos, (ii) e a verificação da aplicabilidade do GenNormas em outras linguagens.

Por fim, os conceitos básicos e a aplicação do GenNormas serão detalhados para cada uma destas técnicas.

5.1. APLICAÇÃO DO GENNORMAS A MODELOS BPMN

A Notação para Modelagem de Processos de Negócios (do inglês, *Business Process Modeling Notation* – BPMN) é capaz de fornecer a compreensão das etapas e dos procedimentos internos de um processo de negócio em uma notação gráfica clara,

representando os processos de trabalho como atividades a serem executadas (quer seja por pessoas, ou por ambientes automatizados), em um método ordenado de fluxos de ações, consumo e produção de recursos, e comunicação de dados. O BPMN se apoia num profundo conhecimento do negócio, e sua finalidade é minimizar a complexidade inerente aos processos, assim como também alavancar um mecanismo simples para a automatização das atividades (OWEN, 2003) (VILLAROEL, 2010).

A notação BPMN tem como vantagem a fácil compreensão de seus modelos, tornando-a flexível o suficiente para permitir que um mesmo cenário possa ser modelado de formas diferentes, a partir de interpretações distintas. Desta forma, esta notação é capaz de descrever um processo desde a maneira mais abstrata possível, até uma modelagem mais detalhada e completa, beneficiando tanto àqueles usuários leigos, a clientes mais avançados, como analistas de requisitos ou de negócios, gestores e administradores do negócio (CAPOTE, 2012). O BPMN tem tido grande aceitação tanto no meio acadêmico como na indústria, pela representação detalhada de processos de negócio por ela oferecida, além de permitir uma fácil manipulação e clara compreensão dos modelos produzidos (BREAUX e POWERS, 2009).

O processo de negócio descrito na notação BPMN é representado através do Diagrama de Processos de Negócios (BPD – *Business Process Diagram*), que faz uso e aplicação de um conjunto de elementos, tais como piscinas (*pools*), raias (*swimlanes*), objetos de fluxos, objetos de conexão e artefatos, para representar as atividades sintetizadas (OWEN, 2003), como demonstrado na Figura 34. A Figura 35 apresenta um modelo de um BPD produzido para o domínio do Comércio Eletrônico.

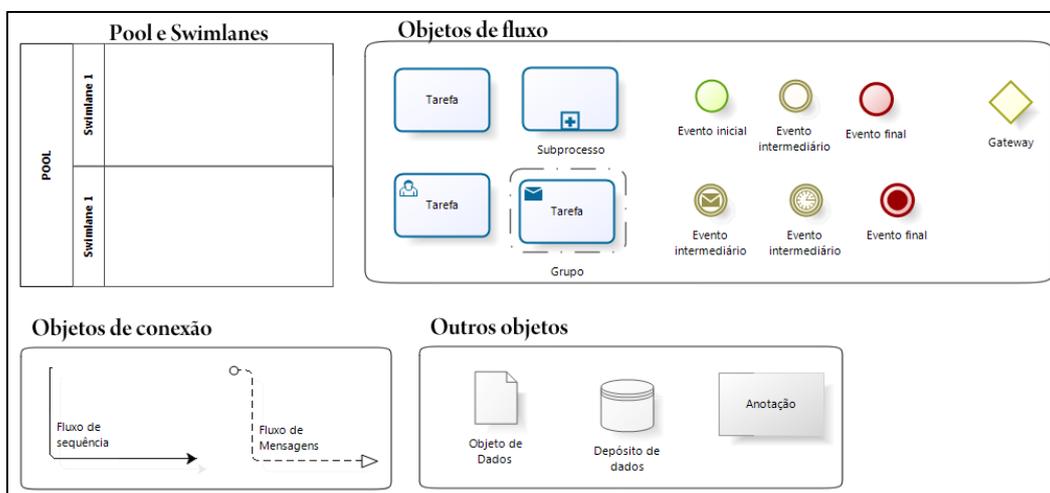


Figura 34 – Elementos da notação BPMN.

al, 2014b). No entanto, o propósito deste trabalho de pesquisa é definir um processo que seja independente da linguagem de modelagem ou técnica de especificação de requisitos, na qual o GenNormas possa ser aplicado. A escolha por qual modelo de requisitos deverá ser feita pelos analistas de requisitos, a partir de sua experiência profissional, mas não limitando-se à uma linguagem exclusiva. Assim, o GenNormas foi definido e detalhado no Capítulo 4. Aqui, aplicaremos o seu processo a modelos de requisitos especificados em BPMN.

5.1.1. ELICITAÇÃO DE REQUISITOS

5.1.1.1. Elicitação de Requisitos dos Stakeholders

Nesta etapa, deverão ser elicitados os requisitos iniciais dos stakeholders, para o software ou o processo de negócio pretendido. A especificação do modelo que compreende o processo de negócio que envolve o uso de um sistema e-commerce, bem como os requisitos do sistema em si, deve ser feita utilizando a notação BPMN (vide Figura 35). Para tanto, técnicas tradicionais de elicitação de requisitos podem e devem ser aplicadas, conforme a experiência dos engenheiros de requisitos ou analistas de negócio, para obter as informações necessárias para se construir o modelo.

O modelo apresentado na Figura 35 expressa os requisitos de um sistema de vendas on-line, que visa efetivar o gerenciamento dos pedidos efetuados através dele. As atividades iniciam-se com o gerenciamento e a disponibilização dos produtos à venda. A partir deste ponto, começa um processo interativo entre o sistema e o cliente, nas tarefas de pesquisa, seleção e visualização de produtos, montagem, verificação e fechamento do pedido, e envio de notificações, entrega de produtos e finalização da compra.

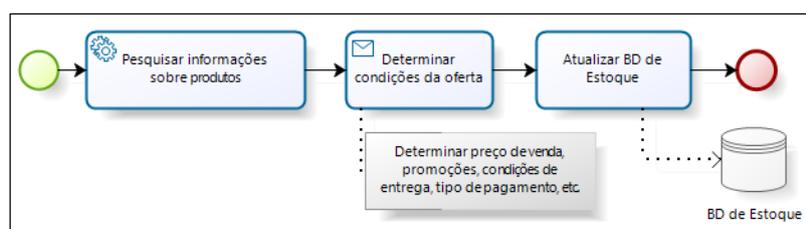


Figura 36 – Sub-processo “Atualizar catálogo de produtos”

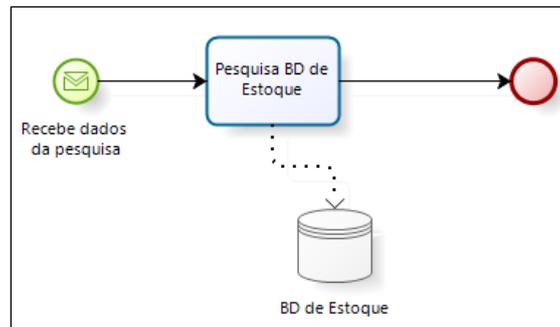


Figura 37 – Sub-processo “Pesquisar estoque”

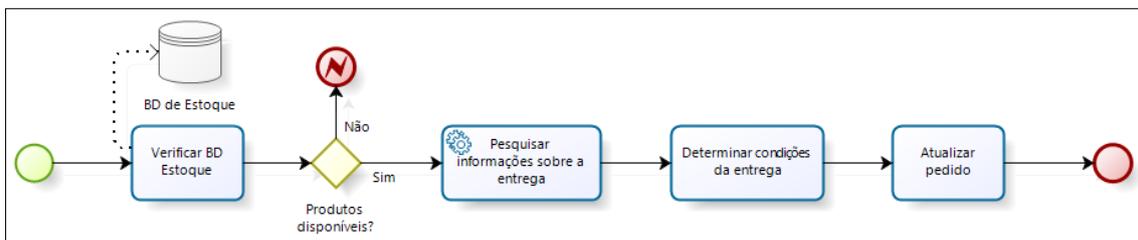


Figura 38 – Sub-processo “Verificar pedido”

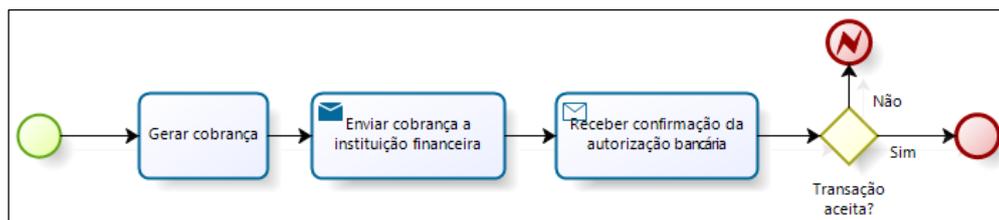


Figura 39 – Sub-processo “Gerenciar transações financeiras”

As Figuras de 36 a 39 detalham os subprocessos participantes do processo principal: (i) a Figura 36 representa as atividades executadas pelo site de compras, para atualização das informações de seu estoque, e definição das condições de venda, para no intuito de prover informações mais precisas ao cliente; (ii) a Figura 37 detalha as atividades relacionadas à pesquisa e localização de produtos no site, que é disparada por uma solicitação do cliente; (iii) a Figura 38 demonstra os passos de verificação da validade do pedido solicitado, para evitar transtornos ao cliente e ao processo; (iv) a Figura 39 detalha os procedimentos relacionados ao gerenciamento financeiro do pedido, como pré-requisito para a sua completude.

Se durante o processo surgir algum impedimento previsto, o processo pode ser corrigido ou cancelado, e o cliente deve ser notificado. Caso contrário, o processo é realizado e finalizado com a entrega dos produtos aos clientes. Uma vez elicitados os requisitos dos stakeholders, a próxima etapa deverá ser executada.

5.1.1.2.Elicitação de Normas ou Leis

A representação visual do modelo de dependência legal permanece a mesma definida com o Nòmós para o domínio de e-commerce, conforme apresentada na Figura 18 (Capítulo 3). O mapeamento das NPs anteriormente selecionadas (vide seção 3.2.2.2), utilizando o modelo NPx, é demonstrado a seguir, nas Tabelas 9 a 15. Estes dois artefatos de mapeamento legal, junto com o BPD de requisitos, serão levados para a execução da próxima fase.

Tabela 9 – Mapeamento da NP1 no modelo NPx.

<i>NP</i>	1
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	Os fornecedores, através dos sites de comércio eletrônico, devem manter um local de destaque para fácil visualização e identificação pelo consumidor, dos dados essenciais da empresa, como documentação, localização física e eletrônica, e meios de contato.
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce Art 2º, incisos I e II.
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	---

Tabela 10 – Mapeamento da NP2 no modelo NPx.

<i>NP</i>	2
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	Para o entendimento, contratação, aquisição e/ou execução da oferta, o fornecedor deve providenciar informações claras, corretas e essenciais sobre os produtos, sobre as condições da oferta (disponibilidade, despesas, modalidades de pagamento, entrega e garantia), e quaisquer outras informações necessárias que contribuam para a correta contratação da oferta.
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce Art. 2º, incisos III, IV, V e VI.
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	---

Tabela 11 – Mapeamento da NP3 no modelo NPx.

<i>NP</i>	3
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	O fornecedor deve apresentar ao consumidor, antes da contratação, o sumário do contrato de aquisição de produto, enfatizando as condições e os limites dos direitos do consumidor.
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce, Art 4º, inciso I.
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	---

Tabela 12 – Mapeamento da NP4 no modelo NPx.

<i>NP</i>	4
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	O fornecedor deverá oportunizar ao consumidor, métodos e ferramentas para identificação e correção de erros antes da efetivação do contrato.
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce, Art 4, inciso II.
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	---

Tabela 13 – Mapeamento da NP5 no modelo NPx.

<i>NP</i>	5
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	Ao receber a aceitação da oferta pelo consumidor, o fornecedor deve confirmar o recebimento ao consumidor imediatamente.
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce, Art 4, inciso III.
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	NP5 > NP6

Tabela 14 – Mapeamento da NP6 no modelo NPx.

<i>NP</i>	6
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	Quando efetivada a contratação, o fornecedor deverá disponibilizar imediatamente ao consumidor, o contrato da aquisição do produto, de forma que este possa ser impresso ou arquivado.
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce, Art 4º, inciso IV.
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	NP5 > NP6

Tabela 15 – Mapeamento da NP7 no modelo NPx.

<i>NP</i>	7
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	O fornecedor deve utilizar mecanismos de segurança nas transações relacionadas ao consumidor.
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce, Art 4º, inciso VII.
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	---

5.1.2. PROCESSO DE MODELAGEM

5.1.2.1. Personificação de sujeitos legais

Uma relação de personificação (vide seção 4.1.2.1) é necessária para comprovar que os sujeitos legais elicitados na fase anterior, com seus respectivos direitos e deveres, estão presentes e são considerados na análise comportamental do sistema/processo que se pretende desenvolver. Porém, podem haver casos em que estes sujeitos legais não foram elicitados pelos stakeholders, por quaisquer motivos. Desta forma, é preciso identificar entre os atores do sistema/processo elicitado, quais representarão (ou personificarão) os

sujeitos legais. Esta identificação pode ser feita de forma direta, pela concordância nominal, ou indiretamente, pela análise comportamental destes sujeitos.

No contexto do exemplo, do ponto de vista legal, foram identificados os sujeitos legais “consumidor” e “fornecedor” (vide Figura 18). O primeiro, é responsável pela aquisição de produtos, e o segundo por prover ao consumidor os meios que satisfaçam seu objetivo, e protegendo os seus direitos através de ações legais. Do ponto de vista dos stakeholders, foram identificados no processo os atores “cliente” e “site de compras”, sendo “cliente” o ator que deseja adquirir produtos on-line, e o “site de compras”, a organização que promove e gerencia as tarefas de vendas on-line (utilizando o sistema pretendido). Assim, pela análise comportamental, a relação de personificação pode ser aplicada: o cliente personifica o papel do consumidor, e o site de compras personifica o fornecedor. Neste contexto, os direitos e obrigações pertencentes a cada sujeito legal são transferidos para o ator do processo, e deverão ser observados.

Aplicando o GenNormas em BPMN, propomos que haja uma representação visual do relacionamento de personificação de sujeito legal nesta notação. Assim, adicionamos um texto “ator --> embodies --> sujeito legal” na região correspondente ao nome da piscina/raia relacionada ao ator que personifica o sujeito legal. Esse texto simboliza a relação de personificação. A Figura 40-a demonstra a personificação “Cliente-Consumidor”, e a Figura 40-b, a relação “Site de Compras-Fornecedor”.

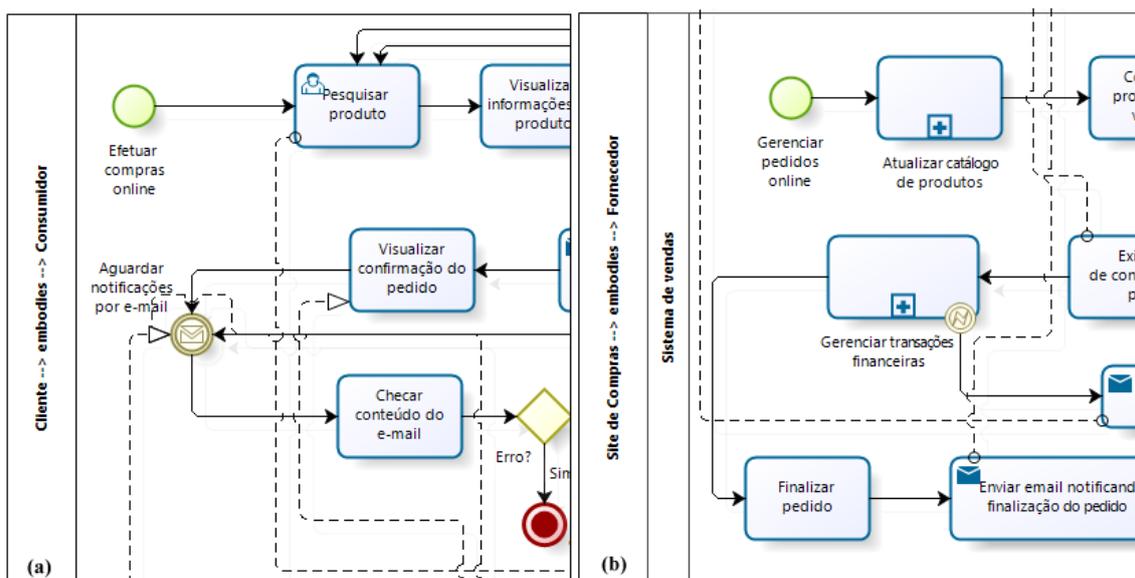


Figura 40 – Personificação de sujeitos legais, em BPMN

5.1.2.2. Busca por realizações

Uma vez representados os sujeitos legais, é preciso assegurar que cada exigência legal prevista nas ações das NPs será realizada no processo. Para identificar estas realizações, é preciso seguir as diretrizes apresentadas na seção 4.1.2.2. Enfatizamos que os elementos que realizam as NPs devem ter destaque na representação visual. Assim, para modelos em BPMN, destacamos esses elementos comportamentais utilizando o elemento “grupo” da notação BPMN, adicionando um rótulo com o nome da NP realizada, como mostra o exemplo da Figura 41. Caso seja necessário o refinamento de um algum elemento em mais de uma tarefa, estes elementos devem ser colocados dentro de um subprocesso, que deverá ser destacado com a notação de realização. A seguir, serão demonstradas as análises para cada NP levantada.

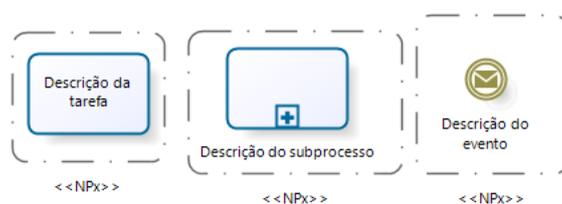


Figura 41 – Notação de Relação de Realização, em BPMN

5.1.2.2.1. Busca de Realizações para a NP1.

O texto da NP1 (vide Tabela 9) refere-se à exigência legal feita ao site de compras (no papel de fornecedor), para que este reserve em suas páginas um local para fácil identificação das informações sobre a empresa mantenedora do site. Assim, foram investigadas o fluxo de atividades do site de compras, e não foi encontrada nenhuma tarefa que realizasse (diretamente ou por refinamentos) à NP1, o que é considerado um risco grave (vide seção 4.1.2.2). Para que haja a conformidade legal, é necessário que exista pelo menos uma realização para cada NP levantada.

A solução encontrada para este caso foi a inserção de uma nova tarefa para ser executada pelo site de compras, e que realizasse a NP1. À esta nova tarefa foi atribuída a notação de realização proposta, como demonstrado na Figura 42. Logo após, foram investigados os demais elementos do processo, para verificar se algum outro elemento era afetado, afetava ou ia contra esta relação (este mesmo comportamento foi feito a

cada realização que será mostrada nas seções seguintes). Como não foram encontrados nenhum caso, a relação de realização foi inserida no processo.

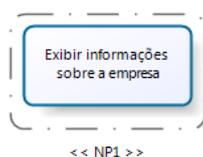


Figura 42 –Realização para NP1, em BPMN

5.1.2.2.2. Busca de Realizações para a NP2.

A NP2 (vide Tabela 10) define três comportamentos a serem cumpridos: (i) informações claras sobre o produto; (ii) informações claras sobre a oferta, e; (iii) informações claras sobre a contratação do serviço de compra. As atividades do site de compras foram novamente analisadas.

Identificamos que a tarefa “Exibir tela com resultado da pesquisa”, como parte do fluxo de pesquisa e visualização das informações do produto, realiza parte da exigência da NP2 (sobre o produto), e por isto, ela foi sinalizada na relação de realização. Para as informações sobre a oferta e sobre a contratação da compra, a tarefa “Exibir tela de fechamento do pedido” foi a que mais se destacou (uma vez que as informações do pedido devem indicar as condições de sua contratação). Desta forma, para cumprir a NP2 com maior completude, esta tarefa foi renomeada para “Exibir tela com detalhes sobre a oferta e o fechamento do pedido”, clarificando a ação que deve ser executada, e pondo a tarefa modificada na relação de realização. Desta forma, a NP2 é realizada em duas tarefas distintas, como mostra a Figura 43.

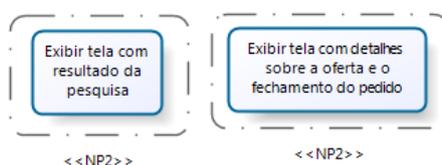


Figura 1 –Realização para NP2, em BPMN

5.1.2.2.3. Busca de Realizações para a NP3.

Para a realização da NP3 (vide Tabela 11), foi realizada a seguinte análise: “o sumário da contratação da compra deve exibir as informações sobre o pedido, e sobre os direitos

do consumidor àquela contratação”. Para tanto, é necessário que um pedido seja feito, ou já tenha sido solicitado. Neste sentido, pela análise do fluxo do ator site de compras, identificamos que as informações deste sumário esperado são compatíveis com as informações exibidas sobre a oferta e o pedido, encontrados na tarefa “Exibir tela com detalhes sobre a oferta e o fechamento do pedido”, que fora anteriormente refinada, e que pertence à relação de realização com a NP2. Desta forma, como esta tarefa também cumpre com a ação esperada na NP3, ela foi novamente renomeada, para evitar ambiguidades, e foi colocada também na realização da NP3, participando assim de duas relações de realização (NP2 e NP3), como demonstrado na Figura 44.

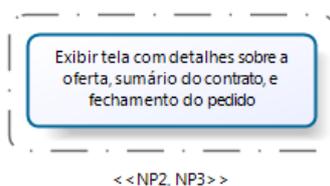


Figura 44 –Realização para NP3, em BPMN

5.1.2.2.4. Busca de Realizações para a NP4.

A NP4 (vide Tabela 12) compreende a realização da verificação e a correção de erros antes da efetivação do contrato, que se dá pela finalização do pedido. Analisando as tarefas existentes (as originais e as modificadas), verificamos que através da visualização do carrinho de compras, o cliente poderá verificar se houve algum erro nos produtos escolhidos e, alterar os itens do carrinho pela tarefa “Montar pedido”. Desta forma, a tarefa “Exibir carrinho” cumpre a exigência da verificação de erros, e a tarefa “Montar pedido” cumpre a exigência da correção de erros no pedido. Neste caso, ambas participam da realização para a NP4.

No modelo de requisitos apresentado, o subprocesso “Verificar pedido” (vide Figura 38) também é responsável pela verificação de erros. As tarefas internas à este subprocesso verificam se houve alguma alteração no estoque de produtos, no fluxo ocorrido entre a montagem do carrinho e a solicitação de seu fechamento. Em caso de erro, o cliente é notificado, e o processo estaciona. Neste caso, inserimos uma nova tarefa, chamada “Notificar erro na verificação do pedido”, que será executada se houver a ocorrência de erros na verificação da tarefa “Verificar pedido”. Esta notificação será exibida na tela de visualização do fechamento do pedido, do lado do Cliente. Também

no cliente, é adicionada uma validação condicional ao possível erro encontrado, retornando o processo para a visualização e posterior atualização do carrinho, onde o erro poderá ser solucionado. Assim, o subprocesso “Verificar pedido” também participa da realização da NP4, como mostra a Figura 45.



Figura 45 –Realização para NP4, em BPMN

5.1.2.2.5. Busca de Realizações para a NP5.

A NP5 (vide Tabela 13) especifica que, ao receber a aceitação da oferta pelo consumidor, o fornecedor deverá notificá-lo imediatamente. No exemplo do e-commerce aplicado a partir dos requisitos levantados, pela análise do fluxo das atividades é possível identificar que, logo após o recebimento da requisição para fechamento do pedido (no sistema, evento “Requisição para fechar pedido”), é executada a tarefa “Exibir tela de confirmação do pedido”. Neste contexto, percebemos que esta tarefa cumpre plenamente com a ação exigida na NP5, e será esta tarefa quem participará da relação realização (vide Figura 46).

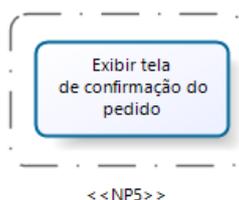


Figura 46 –Realização para NP5, em BPMN

5.1.2.2.6. Busca de Realizações para a NP6.

A NP6 (vide Tabela 14) especifica que deverá ser disponibilizado ao consumidor o contrato de aquisição do produto. Assim, para a realização desta NP6, verificamos que já existe uma tarefa que comunica ao cliente a finalização do seu pedido (“Enviar e-mail notificando a finalização do pedido”). Uma vez que entendemos que o contrato pode ser entendido como uma forma de notificação, esta tarefa foi alterada para contemplar a NP6, e foi colocada na realização desta NP (vide Figura 47). Também foi adicionada à

esta tarefa à necessidade de envio da Nota Fiscal Eletrônica (NF-e) que, junto com o contrato, serão os documentos legais de comprovação das transações efetuadas.

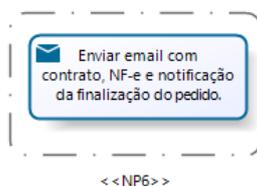


Figura 47 –Realização para NP6, em BPMN

Aqui vale uma ressalva: como apresentado no modelo de dependência legal (vide Figura 18), a NP6 está numa realização relação de dominância com a NP5, sendo esta última o elemento dominante da relação. E neste caso, se quaisquer destas NPs forem realizadas, a relação de dominância é respeitada, a realização é mantida e a conformidade legal é satisfeita. Neste sentido, serão o stakeholders quem decidirão pelo cumprimento das tarefas de realização que estiverem subordinadas às relações de dominância. Para o exemplo, o nosso entender, uma vez que não é gerado ônus para o site de compras e em respeito ao cliente, as tarefas que as NPs da relação dominância devem ser executadas, seguindo o fluxo das atividades esperadas.

5.1.2.2.7. Busca de Realizações para a NP7.

A ação especificada pela NP7 (vide Tabela 15), versa sobre a utilização de mecanismos de segurança nas transações relacionadas ao consumidor. Entre o fluxo de atividade do cliente, foram encontradas duas tarefas relacionadas ao envio de dados pessoais para o site de compras: “Criar conta” e “Fazer login”, que se relacionam com o sistema de controle de usuários do Site de Compras. Assim, para a realização desta NP, inserimos uma tarefa no sistema de acesso, para que a conformidade legal à NP7 fosse estabelecida (vide Figura 48). Até este ponto, as relações de realização foram identificadas, e o novo conjunto de requisitos foi elicitado. O processo será então continuado.

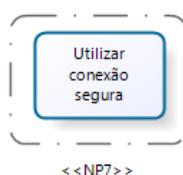


Figura 48 –Realização para NP7, em BPMN

5.1.2.3.Operacionalização de realizações

No modelo original, as relações de realização são mapeadas entre as leis e os objetivos dos modelos i^* (seção 2.3.2.2.4). Estes objetivos, no entanto, não indicam como eles serão de fato executados ou operacionalizados no sistema pretendido. Para tanto, é necessário refinar tais objetivos em tarefas que os levem à sua execução. Diferentemente do i^* , em BPMN o comportamento do processo/sistema é expresso diretamente por elementos comportamentais como tarefas, eventos, etc. (OMG, 2010). Uma vez que estes elementos passaram pelos refinamentos necessários para participarem das relações de realização, esta etapa de operacionalização não foi utilizada, e o processo foi continuado.

5.1.2.4.Identificação de Artefatos de Prova

Esta etapa consiste na identificação de artefatos que deverão ser adicionados ao projeto pretendido, no intuito de provar sua conformidade legal em tempo de execução, junto às agências reguladoras (seção 4.1.2.4). Esta prova em tempo de execução é necessária, uma vez que, mesmo que um projeto tenha sido modelado para a conformidade legal, podem acontecer desvios no percurso do desenvolvimento. Além do mais, tribunais não se importam como fora projetado, mas se de fato, cumprem com a exigência legal.

Para demonstrar a observância legal em tempo de execução, em BPMN propomos a inserção e identificação de objetos de dados, ligados às tarefas, que podem ser as tarefas que participam das realizações, mas não necessariamente. Deixamos a critério dos engenheiros de requisitos e analistas de negócio definirem quais tarefas são críticas para a prova de cumprimento legal. Se elas não existirem, deverão ser criadas.

Para o exemplo, selecionamos como críticas para a comunicação no processo (e passíveis de comprovação legal), as tarefas de envio de notificação para o cliente, tanto na ocorrência de erros, quanto no envio de documentos. Desta forma, sempre que for enviada uma notificação, deve ser executada uma tarefa que armazena o registro desta ação. Este registro deverá ser gravado no artefato “Log de Registros”, que será marcado como artefato de prova (vide Figura 49), e que poderá servir de comprovação legal em tempo de execução.



Figura 49 – Identificação de Artefatos de Prova, em BPMN

A final desta etapa, foi gerado o Modelo Final de Requisitos de Conformidade, que chamamos de *BPD-Legal*, demonstrando as tarefas previstas, as interações esperadas e a conformidade legal exigida para o produto pretendido (vide Figura 50). Este modelo será analisado na próxima fase.

5.1.3. VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE

Como esta fase se detêm sobre a validação da documentação gerada, ela não foi alterada. Ao final da aplicação do processo, se todos os artefatos estiverem de acordo com os modelos propostos, os requisitos forem aceitos e estiverem sob a conformidade legal, o processo é finalizado.

5.2. APLICAÇÃO DO GENNORMAS A DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Casos de Uso são descrições de comportamentos relevantes para o sistema pretendido, e descrevem funcionalidades que o sistema deve possuir, com suas variações comportamentais, exceções, condições, dependências, entre outros (BLAHA e RUMBAUGH, 2006). O Diagrama de Caso de Uso é uma notação da UML (*Unified Modelling Language*) que objetiva representar visualmente as funcionalidades de um sistema, obtidas através das descrições textuais destas funcionalidades (descrições dos casos de uso), do ponto de vista do usuário.

O diagrama de caso de uso tem por objetivo auxiliar a comunicação entre os profissionais de requisitos e os clientes (BOOCH, 2006). Neste modelo, as exigências ou funcionalidades do sistema pretendido são representadas por casos de uso que são associados a atores. Atores são personagens que representam entidades externas que interagem com o sistema, como pessoas ou outros sistemas (OMG, 2011). Os casos de uso podem possuir relações de dependência com outros casos de uso. Estas dependências permitem a incorporação, extensão ou generalização de comportamentos

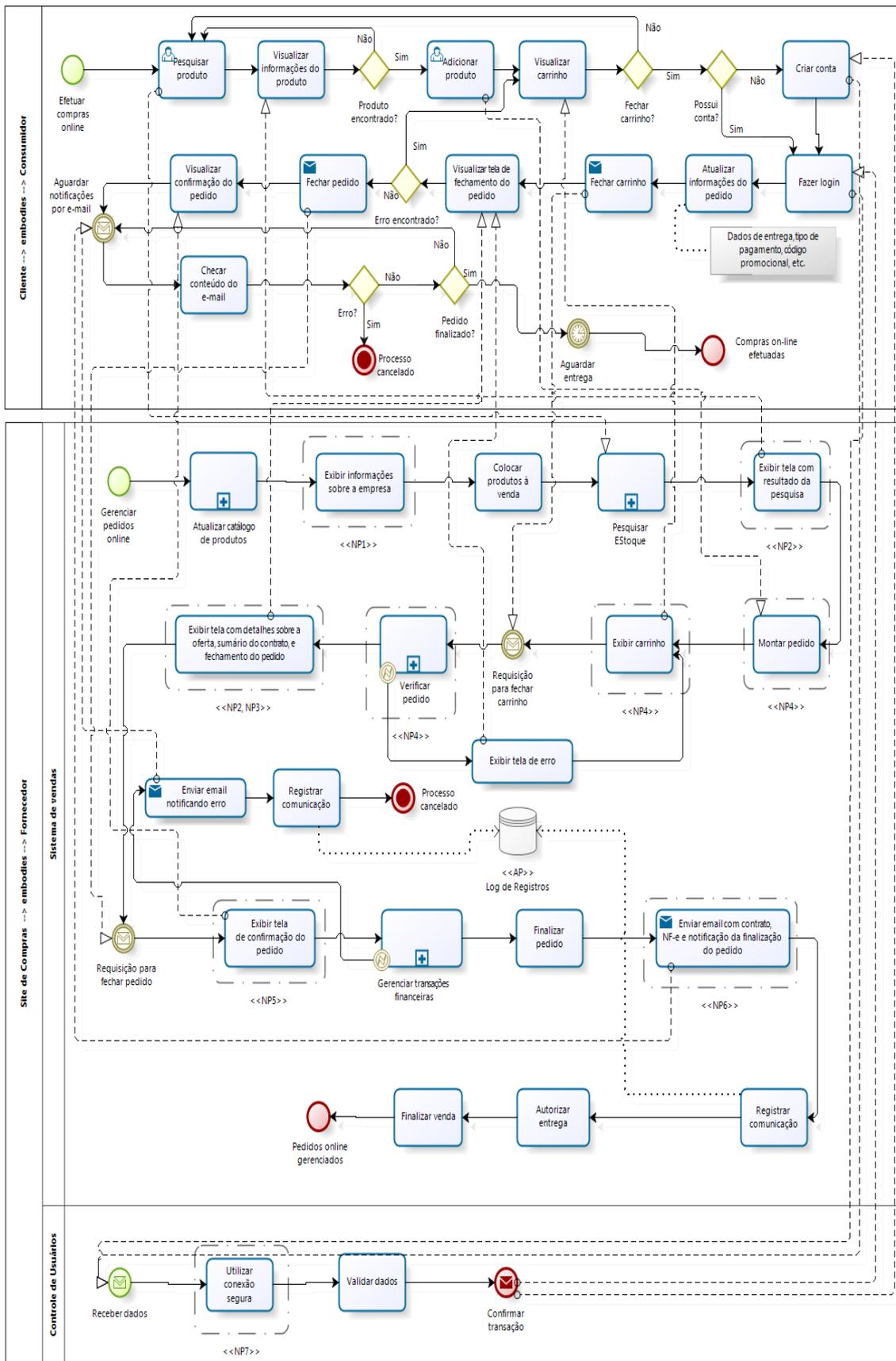


Figura 50 – Modelo Final de Requisitos de Conformidade, em BPMN

entre casos de uso. Atores podem também participar de relações de generalização. Casos de uso correlacionados podem também ser agrupados em pacotes, facilitando o entendimento modular do sistema. (BLAHA e RUMBAUGH, 2006) Os elementos básicos do diagrama de casos de uso é apresentado na Figura 51.

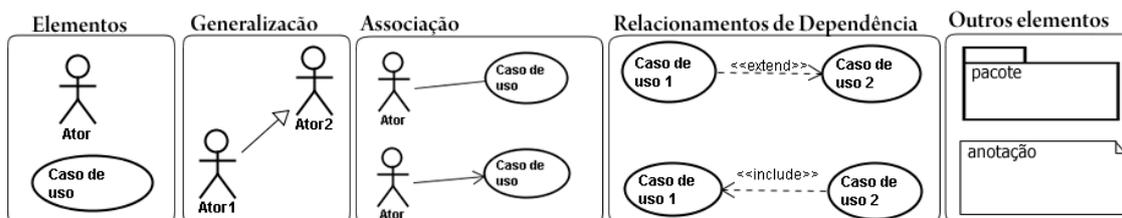


Figura 51 – Elementos do Diagrama de Caso de Uso

Os casos de uso são capazes de fornecer uma via de compreensão comum do produto que se deseja desenvolver, tanto para os analistas como para os usuários finais do sistema, denotando o comportamento essencial do sistema (BOOCH et al, 2006). A utilização dos diagramas de caso de uso nesta proposta foi motivada devido a aceitação e utilização destes diagramas, tanto na indústria como no meio acadêmico, e o alto nível de compreensão oportunizado por estes diagramas. Contudo, salientamos que o profissional de requisitos é livre para escolher e aplicar nossa proposta em outras linguagens de modelagem. A Figura 52 apresenta um diagrama de casos de uso produzido para o domínio de e-commerce.

Os casos de uso representados neste diagrama capturam o comportamento esperado do sistema que será desenvolvido, sem que haja a necessidade de especificar como esse comportamento será implementado. Os casos de uso representam os requisitos funcionais de um sistema num alto nível de abstração, e seus relacionamentos de dependência entre si e com os atores, e são utilizados para especificar, documentar, construir e visualizar o comportamento pretendido do sistema sob análise, durante a fase de requisitos (BOOCH et al, 2006).

Utilizando o no diagrama de casos de uso apresentado na Figura 52, apresentamos a seguir a aplicação do GenNormas para alcançar a conformidade legal em requisitos especificados nessa notação.

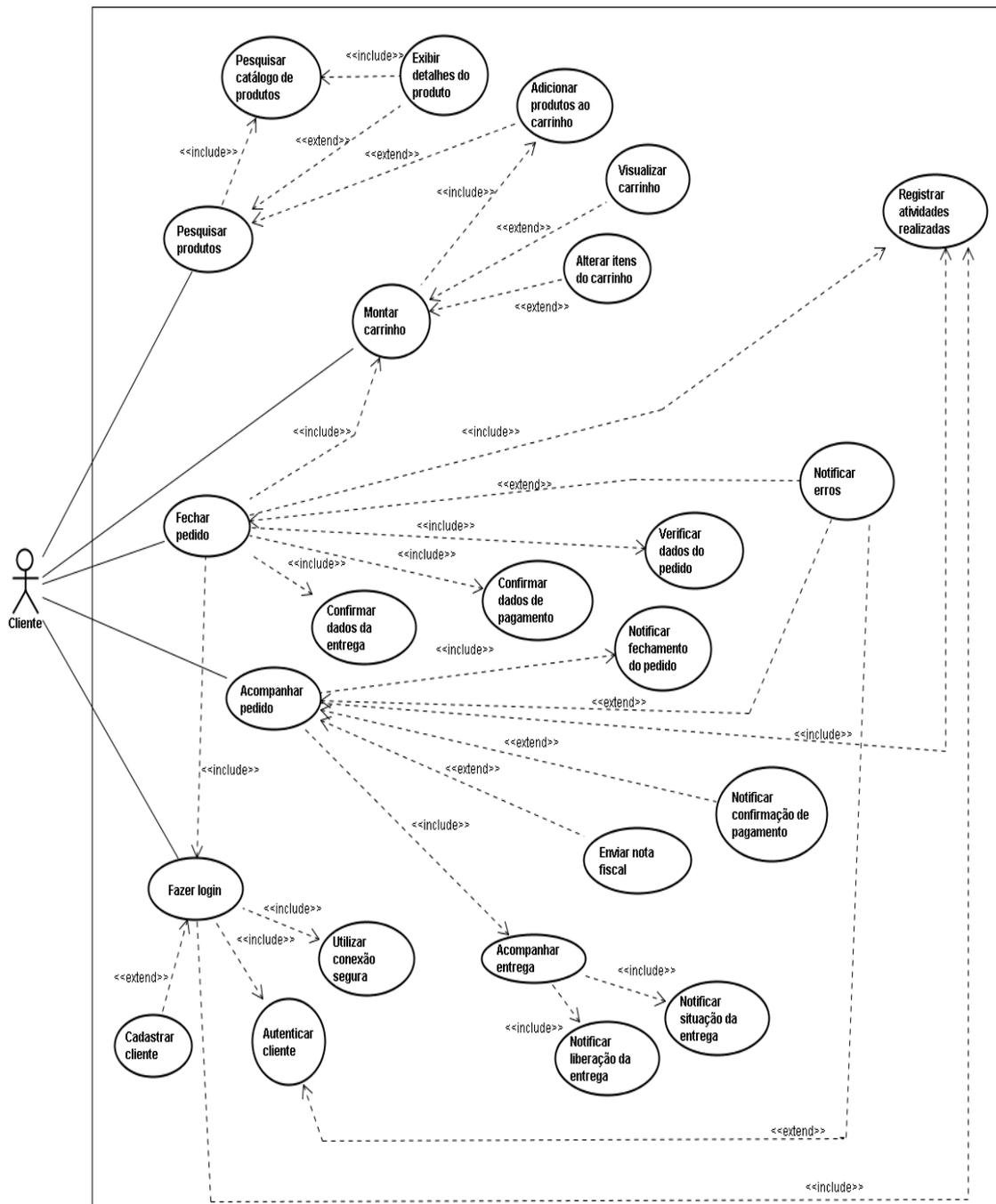


Figura 52 – Diagrama de Caso de Uso para o domínio do e-commerce.

5.2.1. ELICITAÇÃO DE REQUISITOS

5.2.1.1. Elicitação dos Requisitos dos Stakeholders.

A elicitação de requisitos acontece utilizando técnicas tradicionais e a especificação dos requisitos do sistema que se pretende desenvolver, e devem ser representados num diagrama de caso de uso. O diagrama apresentado na Figura 53 apresenta os requisitos

do sistema pretendido para o domínio do e-commerce, e representa as funcionalidades esperadas pelo cliente dos sites de compra, e que devem ser atendidas. Estas funcionalidades envolvem os casos de (i) acesso ao sistema, (ii) pesquisa, visualização e seleção de produtos, (iv) montagem, atualização e fechamento do pedido, (v) verificação e correção de erros, (vi) envio de comunicações e (vii) acompanhamento do pedido. Uma vez que os requisitos foram elicitados, executar-se-á a próxima fase.

5.2.1.2.Elicitação de Normas ou Leis

A representação visual do modelo de dependência legal permanece a mesma definida com o Nòmós para o domínio de e-commerce e apresentado no Capítulo 3 (vide Figura 18). O mapeamento das NPs, utilizando o modelo proposto, é demonstrado nas Tabelas 9 a 15.

5.2.2. PROCESSO DE MODELAGEM

5.2.2.1.Personificação de Sujeitos Legais

Uma relação de personificação (vide seção 4.1.2.1) deve relacionar os atores do processo aos sujeitos legais encontrados na lei. Esta relação é necessária para demonstrar que os sujeitos legais e seus direitos são respeitados no processo. Uma vez estabelecida esta relação, os atores do processo assumirão para si todos os direitos e deveres legais dos respectivos sujeitos legais. No domínio do e-commerce, esta relação de personificação deve deixar clara a presença dos sujeitos legais “consumidor” e “fornecedor” dentro do sistema que será desenvolvido.

Através da leitura no diagrama de caso de uso apresentado (vide Figura 52), é possível identificar claramente a presença do ator “cliente” como único agente externo ao sistema de vendas on-line. Pela análise comportamental, é possível deduzir também que o ator “cliente” e o sujeito legal “consumidor” possuem desejos e comportamentos compatíveis. Assim, é possível estabelecer um relacionamento de personificação entre estes dois agentes. A partir de agora no sistema, o ator cliente personifica a presença do sujeito legal consumidor, com todos os seus direitos e deveres.

Na abordagem proposta pelo GenNormas, sugerimos que haja uma representação visual destes relacionamentos de personificação em cada modelo utilizado. Para o diagrama de caso de uso, propomos uma extensão do relacionamento de generalização entre atores para representar esta relação, como demonstrando na Figura 53.

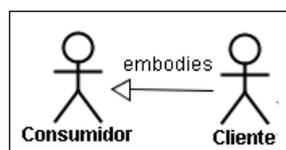


Figura 53 – Relação de personificação “Cliente-Consumidor”, em Diagrama de Casos de Uso.

Como apresentado no modelo de dependência legal, encontrado na Figura 18, existem obrigações legais que devem ser cumpridas pelo sujeito legal “fornecedor”, em benefício do “consumidor”. Para garantir a conformidade legal do documento de requisitos modelado, deve também existir uma entidade que personifique o sujeito legal “fornecedor” no processo. Implicitamente, pode-se inferir que o sistema pretendido poderia assumir este papel. Porém, uma vez que um ator é uma entidade **externa** ao sistema, o próprio sistema não pode assumir este papel. E sob este olhar, o diagrama de casos de uso apresenta uma limitação à conformidade legal, que precisa ser solucionada.

Como solução à esta limitação, sugerimos uma extensão do elemento “pacote” do Diagrama de Casos de Uso, rotulados com a expressão “<entity> <<embodies>> <sujeito legal>”. Este rótulo tem o objetivo de identificar a relação de realização destas entidades internas. Assim, nestes pacotes rotulados deverão ser colocados todos os casos de uso relacionados à entidade interna (no nosso exemplo, o “sistema”), e assim identificar a personificação. Uma vez que a identificação foi estabelecida, a limitação apresentada é resolvida. A Figura 54-a demonstra a representação genérica da extensão, e a Figura 54-b sua utilização no exemplo aplicado.

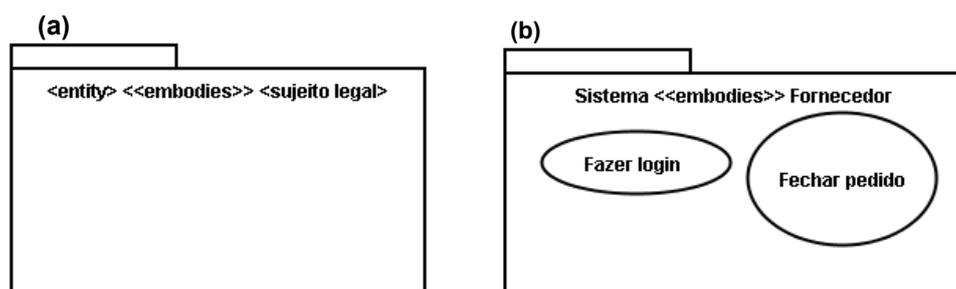


Figura 54 – Relação de Personificação de entidades internas, em Diagrama de Casos de Uso

Ressaltamos que, uma das propostas do GenNormas é não prejudicar a popularidade e o uso das ferramentas CASE para as técnicas utilizadas. Assim, do nosso ponto de vista, esta extensão sugerida soluciona a limitação encontrada do ponto de vista da conformidade legal, e causa o mínimo de impacto nas notações originais do Diagrama de Casos de Uso. A partir deste ponto, a busca por realizações poderá ser executada.

5.2.2.2. Busca por Realizações

Esta etapa busca assegurar que cada NP anteriormente levantada seja realizada no processo. Para identificar as realizações, é preciso seguir as diretrizes apresentadas na seção 4.1.2.2. Enfatizamos que os elementos que realizam as NPs devem ter destaque na representação visual. Para enfatizar aqueles elementos que pertencem a uma relação de realização junto à uma determinada NP, para este modelo propomos a adição de um estereótipo com a designação da NP realizada dentro do caso de uso responsável por realiza-la (vide Figura 55). A seguir serão demonstradas as análises para cada NP levantada

5.2.2.2.1. Busca de Realizações para NP1

O texto da NP1 (vide Tabela 9) refere-se à imposição legal feita ao fornecedor, para exibir de forma clara as informações sobre sua empresa. Após a leitura no diagrama de caso de uso de requisitos para o sistema (vide Figura 52), não foram encontrados casos de uso que realizassem esta tarefa, o que é considerado um risco grave. Neste sentido, para que se estabeleça a conformidade legal e a realização da NP1, foi inserido um novo caso de uso, com a designação da realização dentro do pacote do sistema, e que é acessado pelo Cliente (vide Figura 55).

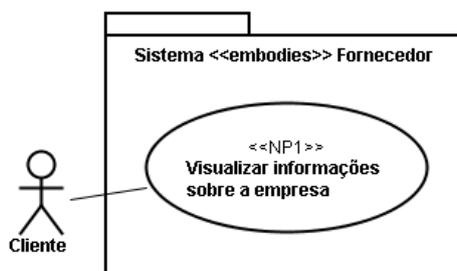


Figura 55 – Relação de Realização para NP1, em Diagrama de Casos de Uso

Após a identificação da relação de realização para a NP1, os demais casos de uso foram analisados, para verificação de riscos à esta realização (vide diretrizes na seção 4.1.2.2). Como não fora encontrado nenhum caso, a relação de realização foi determinada.

5.2.2.2.2. Busca de Realizações para NP2

A NP2 (vide Tabela 10) define referência a três estados que devem ser cumpridos: exibição de claras informações sobre o produto, sobre a oferta e sobre a contratação do serviço de compra. Analisando os requisitos levantados, verificamos que os casos de uso “Exibir detalhes sobre o produto”, e “Visualizar carrinho” cumprem com parte da exigência da NP2, para as informações sobre o produto e a oferta, respectivamente. Contudo, não foi encontrada uma realização direta para a visualização das condições contratuais.

Após a análise destes casos de uso, deduzimos que esta informação sobre as condições da contratação poderia ser visualizada pelo cliente, na mesma funcionalidade de visualização do carrinho. Assim, para que a representação visual fique mais clara, o caso de uso “Visualizar carrinho” foi alterado para “Visualizar carrinho e informações contratuais”, e todas as exigências são contempladas. Por fim, a Figura 56 demonstra as realizações para a NP2.

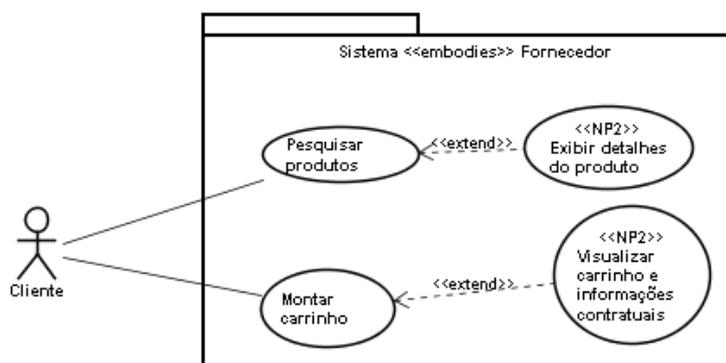


Figura 56 – Relação de Realização para NP2, em Diagrama de Casos de Uso

5.2.2.2.3. Busca de Realizações para NP3

A NP3 (vide Tabela 11), determina que deve ser apresentado um sumário do contrato (com as condições principais), para a contratação. Uma vez que entendemos

que o sumário do contrato pode estar presente nas informações exibidas no caso de uso “Visualizar carrinho e informações contratuais”, entendemos que este caso de uso realiza a NP3. Todavia, para não gerar ambiguidades, o caso de uso foi renomeado, tornando clara a realização da NP3. Este mesmo caso de uso realizará então tanto a NP2 como a NP3. A Figura 57 demonstra a relação de realização definida.

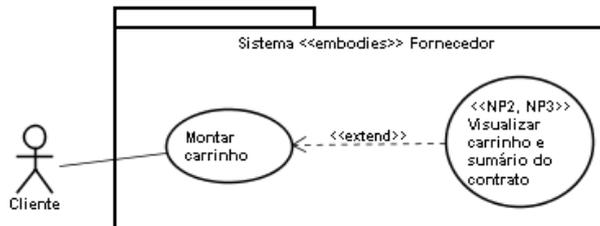


Figura 57 – Relação de Realização para NP3, em Diagrama de Casos de Uso

5.2.2.2.4. Busca de Realizações para NP4

A ação definida na NP4 (vide Tabela 12) compreende as tarefas de verificação e correção de erros do pedido. Analisando os diagramas até então, entendemos que é papel do sistema fornecer o ferramental para esta análise e correção, mas é dever do cliente verificar tais condições e corrigi-las. Foram encontrados nos casos elicitados, o caso de uso “Verificar dados do pedido”, como comportamento incluso no caso de uso “Fechar pedido”. Uma vez que a verificação do pedido é necessária para seu fechamento, se houverem erros nesta verificação, o pedido não pode ser fechado. E neste ponto de vista, a tarefa “Fechar pedido” realiza a NP4. Para a alteração de erros encontrados, o cliente poderá fazer a atualização dos dados do pedido, através do caso “Alterar itens do carrinho”, que também participa da relação. A Figura 58 demonstra a alteração efetuada.

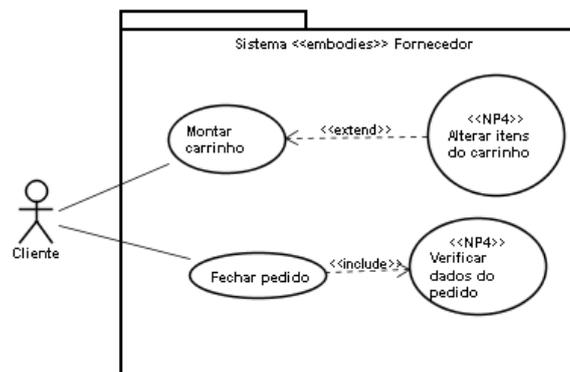


Figura 58 – Relação de Realização para NP4, em Diagrama de Casos de Uso

5.2.2.2.5. Busca de Realizações para NP5

A NP5 (vide Tabela 13) especifica que o cliente-consumidor deverá receber a confirmação do fechamento do pedido, imediatamente após seu fechamento. Foi identificado o caso de uso “Notificar fechamento do pedido”, como um relacionamento incluso à “Acompanhar pedido”. Contudo, pela análise da lei, entendemos que o caso de uso de notificação do fechamento do pedido deveria estar relacionado ao fechamento do pedido, e não ao seu acompanhamento. Assim, o caso de uso “Notificar fechamento do pedido” foi posto numa relação de inclusão com o “Fechar pedido”, e a conformidade legal deste requisito pode ser atribuída (vide Figura 59).

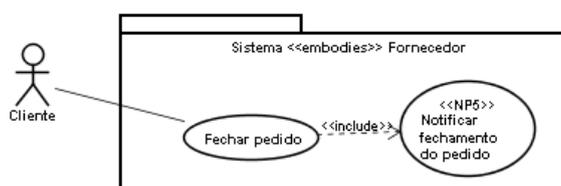


Figura 59 – Relação de Realização para NP5, em Diagrama de Casos de Uso

5.2.2.2.6. Busca de Realizações para NP6

Buscando a realização para a NP6 (vide Tabela 14), não foi encontrado nenhum caso de uso que a realizasse. Este erro grave precisa ser solucionado. Assim, inserimos o caso de uso “Enviar contrato”, como parte do acompanhamento do pedido, que pode ser solicitado pelo cliente ao sistema a qualquer momento, desde que o pedido tenha sido realizado.

Como existe uma relação de dominância entre a NP5 e a NP6 ($NP5 > NP6$), e observamos que, uma vez que o pedido foi fechado, e o cliente tem direito a ser comunicado deste fato, o sistema poderá fazer esta comunicação junto com o envio do contrato. Por outro lado, o cliente poderá acessar o contrato quando quiser, através do acompanhamento do pedido. Desta forma, estabelecemos uma relação de extensão do caso de uso “Emitir contrato” ao caso de uso “Notificar fechamento do pedido”, satisfazendo as duas necessidades. Por fim, a Figura 60 demonstra a alteração feita, e a relação de realização para a NP6.

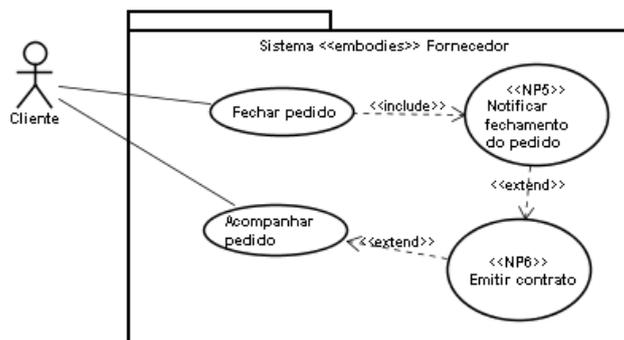


Figura 60 – Relação de Realização para NP6, em Diagrama de Casos de Uso

5.2.2.2.7. Busca de Realizações para NP7

A ação esperada pela NP7 (vide Tabela 15), versa sobre a utilização de mecanismos de segurança nas transações relacionadas ao consumidor. Nos casos de uso elicitados os modificados até este ponto, destaca-se o caso “Utilizar conexão segura”. Assim, como a relação de realização é clara, o caso de uso citado é alterado (vide Figura 61).

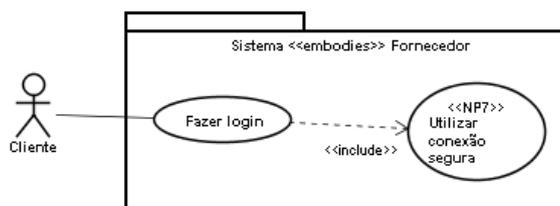


Figura 61 – Relação de Realização para NP7, em Diagrama de Casos de Uso

Até este ponto, as relações de realização foram identificadas, alguns casos de uso foram modificados e outros foram inseridos, e o novo conjunto de requisitos foi elicitado. O processo será então continuado.

5.2.2.3. Operacionalização de Realizações

Esta etapa visa determinar como os requisitos dos stakeholders são operacionalizados na prática (vide seção 4.1.2.3). Neste sentido, os casos de uso especificados no diagrama de casos de uso determinam qual o comportamento desejado do sistema, do ponto de vista do cliente (BOOCH et al, 2006). Contudo, não são detalhados como estes casos de uso serão implementados. Este detalhamento comportamental deverá ser feito na Descrição do Caso de Uso.

Neste ponto de vista, propomos que a realização desta etapa de operacionalização, deve ser feita pelo detalhamento dos casos de uso que foram especificados no diagrama resultante. Neste detalhamento, as análises comportamentais relevantes ao caso de uso devem ser descritas, incluindo as variações, exceções, condições, entre outros elementos. Os engenheiros de requisitos são livres para utilizar um modelo de documentação que mais for relevante.

No contexto da análise legal abordada neste documento, recomendamos que nos modelos de descrição de caso de uso utilizados pelos engenheiros demonstrem as relações de realização legal elicitadas na etapa anterior. Para tanto, sugerimos destaque para a inserção da (i) relação de realização (através do campo “Realize”), e (ii) da relação de dominância à qual o caso de uso estiver subordinado, se aplicável (campo “Dominance”). Desta forma, recomendamos que todos os elementos elicitados que mantêm relação de realização, devem ser detalhados.

5.2.2.4. Identificação de Artefatos de Prova

Esta etapa consiste na identificação de artefatos que deverão ser adicionados ao projeto que será desenvolvido, no intuito de provar que ele está sob conformidade legal. Contudo, os diagramas de caso de uso não possuem artefatos que representem dados. Os elementos deste diagrama são basicamente os casos de uso, os atores, os pacotes e as relações de dependência e generalização (vide Figura 51). Para demonstrar a conformidade legal em tempo de execução, propomos a utilização do elemento “Anotação” com o estereótipo <<AP>>, para identificar o artefato de prova. Esta anotação deverá ser ligada ao caso de uso responsável por gerar o dado.

Para o exemplo em estudo, após a leitura do diagrama de casos de uso, verificamos que existe o caso de uso “Registrar atividades realizadas”, que deve armazenar ações tomadas pelo cliente. Assim, entendemos que o recurso tecnológico de armazenamento destes registros pode comprovar a conformidade legal das ações do cliente, e as ações tomadas pelo sistema. Assim, destacamos o uso deste recurso como um artefato de prova (vide Figura 62).

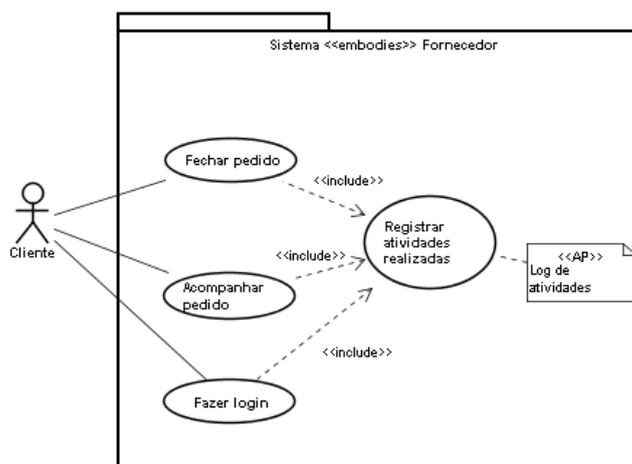


Figura 62 – Identificação de Artefatos de Prova, em Diagrama de Casos de Uso

Ao final da aplicação do processo, será gerado o Modelo Final de Diagrama de Casos de Uso legal, que expressa os comportamentos do sistema, e a conformidade legal (vide Figura 63). Este modelo será analisado na próxima fase.

5.2.3. VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE

Como esta fase se detêm sobre a validação da documentação gerada, ela não foi alterada. Se todos os artefatos estiverem de acordo com os modelos propostos, os requisitos forem aceitos e estiverem sob a conformidade legal, o processo é finalizado.

5.3. APLICAÇÃO DO GENNORMAS A ESTÓRIAS DO USUÁRIO

No contexto de desenvolvimento de software, uma História do Usuário (do inglês, *User Story – US*) é uma descrição simples de uma funcionalidade requerida pelo usuário do software, que deverá ser atendida pela aplicação a ser desenvolvida (COHN, 2004). As USs são usadas em alguns processos ágeis de desenvolvimento – como o eXtreme Programming (XP), por exemplo (TELES, 2014) –, cujo princípio baseia-se no desenvolvimento de software de maneira incremental, com a participação ativa do cliente em todas as fases do desenvolvimento¹⁵. As USs frequentemente são escritas pelos clientes, ou na presença destes (conforme o caso), possuindo valor agregado a este ator (e, por consequência, ao sistema), sendo essenciais para a transmissão dos desejos ou necessidades do usuário. É também o cliente quem deve definir a prioridade de

¹⁵ Disponível em <<http://www.agilemanifesto.org/>>.

execução das USs, a partir do grau de valor para o negócio (JAQUEIRA et al., 2013). As USs são consideradas artefatos de grande importância, e devem ser usadas no planejamento do produto que se quer desenvolver. MACHADO (2011) ressalta que estes artefatos substituem os modelos mais tradicionais de especificação de requisitos.

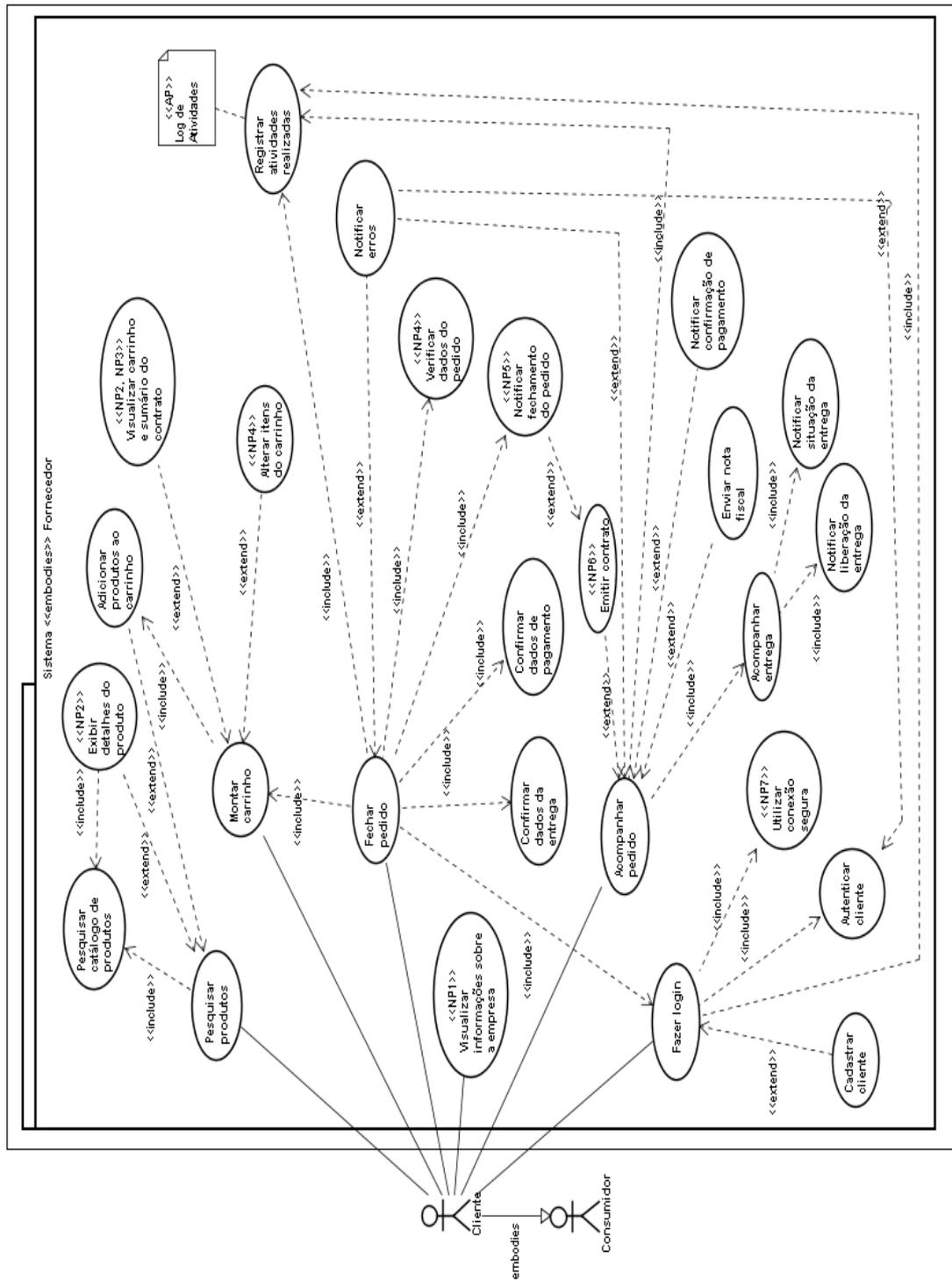


Figura 63 – Modelo final do diagrama de caso de uso legal para o domínio do e-commerce

Machado (2011) define uma US como “a menor quantidade de informações [...] necessárias para que o cliente defina um caminho através de um sistema”. Uma US deve, pois, assinalar um objetivo do sistema (requisito funcional) **do ponto de vista do usuário**. O nível de detalhamento de uma US deverá ser mínimo, o suficiente para que o requisito seja entendido e o tempo adequado para o seu desenvolvimento seja estimado. Se o texto da US for grande, esta deverá ser refinada em outras estórias, para garantir a entrega rápida e incremental da funcionalidade desejada.

Uma US deve conter três elementos principais (MACHADO, 2011): (i) a especificação do ator ou usuário que irá executar a atividade no sistema; (ii) a necessidade real (ou a ação a ser executada) que o ator espera que seja atendida pelo sistema, e; (iii) o objetivo ou a motivação que o ator espera que seja atendida com a realização da ação. Um formato comum para a escrita destas estórias é composto pela expressão: “Como < papel >, eu quero < ação > para < objetivo >” (JAQUEIRA et al., 2013). Estes três elementos estão baseados nos três pilares do Design de Interação e do Design Centrado no Usuário (MACHADO, 2011). Por exemplo, na US: “Como **cliente** do site de compras, eu quero **pesquisar os produtos** para **adicioná-los ao meu pedido**”, é possível identificar o papel do ator que requer a ação (“cliente”), a necessidade real, expressa pela ação a ser executada (“pesquisar os produtos”), e o objetivo ou meta a ser cumprida (“adicionar produtos ao pedido”). É esta estrutura de escrita de USs que será utilizada neste documento.

Visualmente, não existe um modelo próprio para representação das USs. Uma vez que esta é uma declaração textual, e por padrão deve possuir tamanho pequeno, recomenda-se que ela seja anotada num pequeno cartão. Estes cartões deverão ser levados em consideração pelos engenheiros de requisitos, e servirão como base para as atividades de elicitação e documentação dos requisitos do sistema. Um modelo formal deste tipo de cartão é proposto por Ambler (2003)¹⁶. Contudo, os profissionais de requisitos são livres para utilizar ou adaptar qualquer modelo, conforme sua experiência e necessidade. Neste trabalho, utilizaremos o modelo demonstrado na Figura 64, sobre o qual destacamos as seções: (a) identificação da US, (b) descrição da US e (c) o espaço para anotações específicas sobre planejamento de execução da US, entre outras.

¹⁶ Disponível em <<http://www.agilemodeling.com/artifacts/userStory.htm#Figure3>>.

(a)	ID: 01
(b)	<i>Como cliente do site de compras, eu quero pesquisar os produtos para adicioná-los ao meu pedido.</i>
(c)	[Observações]

Figura 64 – Modelo formal de cartão para escrita de USs.

A seguir, demonstraremos a aplicação do GenNormas a requisitos especificados na forma de US.

5.3.1. ELICITAÇÃO DE REQUISITOS

5.3.1.1. Elicitação de Requisitos dos Stakeholders

Esta etapa resume-se a elicitar os requisitos dos stakeholders para o sistema de software ou processo de negócio que se quer desenvolver. A especificação dos requisitos funcionais do sistema deve ser feita utilizando as USs, que serão utilizadas para as demais etapas do processo. Como as USs devem ser escritas do ponto de vista do **usuário**, como um agente externo que interage com o sistema (aqui entendido como o Cliente do Site de Compras), identificamos as USs requeridas pelo usuário ao sistema a ser desenvolvido (demonstrado nas Figura 65 e 66Figura 66), para efetivação de pedidos em sites de compra on-line. Uma vez elicitados estes requisitos, a próxima fase poderá ser executada.

ID: 01 <hr/> <i>Como cliente, eu quero pesquisar os produtos, para adicioná-los ao meu pedido.</i> <hr/> [Observações]	ID: 02 <hr/> <i>Como cliente, eu quero visualizar os detalhes dos produtos para adicioná-los ao meu pedido.</i> <hr/> [Observações]	ID: 03 <hr/> <i>Como cliente, eu quero ter informações atualizadas dos produtos para conhecer as condições da oferta.</i> <hr/> [Observações]
---	--	--

Figura 65 – Levantamento de USs para o domínio do e-commerce (parte 1)

<p>ID: 04</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero adicionar produtos disponíveis ao carrinho, para a montagem de meu pedido.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>	<p>ID: 05</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero visualizar meu carrinho, para conhecer as condições da oferta.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>	<p>ID: 06</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero alterar os produtos do meu carrinho, para alterar o meu pedido.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>
<p>ID: 07</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero fechar o carrinho, para realizar o meu pedido.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>	<p>ID: 08</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero possuir conta no site para agilizar minhas compras.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>	<p>ID: 09</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero ter acesso seguro ao site, para gerenciar minhas transações.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>
<p>ID: 10</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero que os dados do pedido sejam verificados, para evitar transtornos posteriores.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>	<p>ID: 11</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero atualizar os dados de entrega, para realizar a compra.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>	<p>ID: 12</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero atualizar os dados de pagamento, para realizar a compra.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>
<p>ID: 13</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero fechar o pedido, para realizar a compra.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>	<p>ID: 14</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero ser notificado do fechamento do pedido, para acompanhar a compra.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>	<p>ID: 15</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero ser notificado da confirmação do pagamento, para acompanhar a compra.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>
<p>ID: 16</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero receber a nota fiscal da compra, para comprovar meu pedido.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>	<p>ID: 17</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero ser notificado sobre erros no processo, para acompanhar a compra.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>	<p>ID: 18</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero ser notificado da liberação da entrega, para acompanhar a entrega.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>
<p>ID: 19</p> <hr/> <p><i>Como cliente, quero ser notificado da situação da entrega, para acompanhar a entrega.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>	<p>ID: 20</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero que sejam registradas as atividades realizadas por mim, para minha segurança.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>	<p>ID: 21</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero que sejam registradas as atividades realizadas pelo sistema, para minha segurança.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>
<p>ID: 22</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero que sejam registradas as comunicações realizadas, para minha segurança.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>	<p>ID: 23</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero ser notificado da finalização da venda, para acompanhar a compra.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>	

Figura 66 – Levantamento de USs para o domínio do e-commerce (parte 2)

5.3.1.2.Elicitação de Normas ou Leis

A representação visual do modelo de dependência legal permanece a mesma definida com o Nômos para o domínio de e-commerce, conforme apresentada na Figura 18. O mapeamento das NPs, utilizando o modelo proposto, é demonstrado nas Tabelas 9 a 15.

5.3.2. PROCESSO DE MODELAGEM

5.3.2.1.Personificação de Sujeitos Legais

Uma relação de personificação deve relacionar os atores do processo aos sujeitos legais encontrados na lei. Esta relação é necessária para demonstrar que os sujeitos legais (e seus direitos) são respeitados no processo. Uma vez estabelecida esta relação, os atores do processo assumirão para si todos os direitos e deveres legais dos respectivos sujeitos legais.

Conforme demonstrado Figura 18, os sujeitos legais identificados são o “consumidor” e o “fornecedor”. Pela análise das USs, pode-se identificar o ator “cliente” como único ator do processo. A identificação das relações de personificação pode ser feita pela coincidência nominal entre estes agentes (o que não é caso), ou pela análise comportamental destes. Neste exemplo, o sujeito legal “consumidor” executa o papel daquele que utiliza os serviços do “fornecedor”, através das relações comerciais. Como o ator “cliente” possui comportamento compatível com o “consumidor” (pelo uso dos serviços do site de compras), o “cliente” personificará o “consumidor” no domínio do e-commerce, e todos os direitos e deveres deste sujeito legal são transferidos para ele, e devem ser levados em consideração.

Outro sujeito legal identificado na análise legal é o “fornecedor”, como àquele que provê os serviços de venda de produtos para os consumidores pela internet. Pela análise das USs, pode-se inferir a existência implícita de um agente com comportamento compatível no exemplo do e-commerce: o site de compras. Porém, pela própria definição das USs, como um ator é uma entidade externa que interage com o sistema e, sendo o “site de compras” o próprio sistema, este não pode interagir consigo mesmo.

Por outro lado, conforme demonstrado na seção de Elicitação das Normas e Leis, existem obrigações legais que são impostas ao “fornecedor” pela lei, que beneficiam o “consumidor”, mas que podem não ser um desejo deste último. Por exemplo: o texto da NP1 ressalta que “os fornecedores, através dos sites de comércio eletrônico, devem manter um local de destaque para fácil visualização e identificação pelo consumidor, dos dados essenciais da empresa, como documentação, localização física e eletrônica, e meios de contato”. Esta obrigação legal deve ser cumprida pelo fornecedor, mesmo que este desejo não tenha sido expresso pelo consumidor.

Sob este ponto de vista, a US apresenta limitações no que diz respeito à personificação e a conformidade legal dos deveres do fornecedor. Para lidar com esta limitação, sugerimos a adaptação do uso da US, para a utilização do agente “site de compras” como uma entidade no processo, para que a personificação do sujeito legal “fornecedor” aconteça, e para buscar a realização das exigências legais à ele encarregadas. Assim, sempre este agente for referenciado, a relação de personificação deverá ser explícita.

Na abordagem proposta pelo GenNormas, sugerimos que haja uma representação visual destes relacionamentos de personificação em cada modelo utilizado. Contudo, não existe uma notação gráfica para as USs. Assim, as relações de personificação deverão ser explicitadas pelo destaque do ator na descrição da US, e pela inserção da expressão “<entity> embodies <sujeito legal>” na seção de observações dos cartões da USs, e somente naqueles cartões em que alguma relação de realização for identificada (vide seção 5.3.2.2). A Figura 67 demonstra esta relação de personificação em USs, usando a US01 mapeada como exemplo, e especificando que o ator Cliente personifica (*embodies*) o Consumidor.

ID: 01
<i>Como [cliente], eu quero pesquisar os produtos para adicioná-los ao meu pedido.</i>
[Observações] * Cliente embodies Consumidor.

Figura 67 – Relação de Personificação “Cliente-Consumidor”, em US.

Como dito anteriormente, as USs não são capazes de especificar a conformidade legal do sistema a ser desenvolvido: uma US prevê a significação de um ator como uma entidade externa ao sistema, e o sistema não é “externo à si próprio”. Este fato, porém, não dispensa a exigência da conformidade legal por esta entidade. Para sanar esta limitação, propomos uma extensão ao modelo de US, que possa representar esta entidade interna (no exemplo, o “site de compras”), permitindo especificar os comportamentos que o sistema deve realizar para alcançar a conformidade legal. Para evitar equívocos, esta extensão deve ser destacada para diferenciar-se do formato das USs originais.

A Figura 68-a demonstra a extensão proposta para esta representação: o modelo <<Legal Conformance Story>>. Este modelo possui as mesmas seções do modelo de US apresentado na Figura 64. A distinção entre este modelo e a US se dá pela identificação do nome do modelo, no topo de cartão, e pela atribuição de um novo sequencial para este modelo. Assim, USs e Legal Conformance Stories (LCSs) devem ser diferenciadas no momento da análise, por parte dos profissionais de requisitos. Além disso, por se tratar da representação da necessidade de conformidade legal de uma entidade interna, e como esta entidade deve possuir um relacionamento de personificação com um sujeito legal elicitado, a seção de observações da LCS deve conter necessariamente a mesma expressão de identificação da realização, utilizada em US (“<entity> embodies <sujeito legal>”). Para o exemplo aplicado, a personificação do Site de Compras com o sujeito legal Fornecedor, será feita utilizando este modelo (vide Figura 68-b).

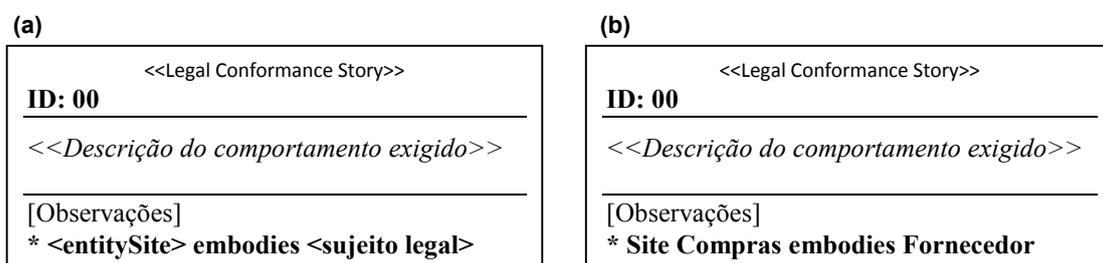


Figura 2 – Relações de personificação de entidades em US:

Por fim, as USs e as LCSs que foram levantadas, e que foram identificadas como participantes de relações de personificação, devem ser atualizadas nesta fase, e a de busca por realizações deverá ser executada.

5.3.2.2. Busca por Realizações

Esta etapa busca assegurar que cada NP anteriormente levantada seja realizada no processo. Para identificar as realizações, é preciso seguir as diretrizes apresentadas na seção 4.1.2.2. Enfatizamos que os elementos que realizam as NPs devem ter destaque na representação visual. Como os cartões de USs são essencialmente textuais, indicamos o uso do termo “*Realize: <NP>*”, para indicar a relação de realização. A seguir serão demonstradas as análises para cada NP levantada.

5.3.2.2.1. Busca de Realizações para a NP1

O texto da NP1 (vide Tabela 9) refere-se à uma exigência legal feita diretamente ao fornecedor do site de compras, independente da vontade do cliente. Uma vez que USs levantadas não referenciam esta entidade interna (pelos motivos apresentados), não foi encontrada nenhuma realização a ação esperada na NP1. Contudo, há não realização é um risco grave que deve ser solucionado. Neste contexto, aplicamos o modelo de especificação da exigência legal, utilizando o modelo LCS, para execução deste mapeamento, como demonstrado na Figura 69. Nela, destacamos (i) a identificação do modelo LCS, (ii) a atribuição de um novo ID sequencial (em ambos casos, para diferenciação com as USs), (iii) a descrição da ação legal a ser cumprida, (iv) a relação de personificação “Site de Compras embodies Fornecedor”, e (v) a aplicação do termo que identifica a realização, na seção de observações (NP: 1)

<<Legal Conformance Story>>
ID: 01
<i>O [site de compras como fornecedor], tem o dever de exibir informações sobre a empresa, para cumprimento de exigência legal.</i>
[Observações] * Site de Compras embodies Fornecedor * Realize: NP1

Figura 69 – Realização para NP1, utilizando LCS.

Após a identificação da relação de realização para a NP1, as demais USs foram analisadas, para verificar se alguma possuía ação que se contrapusesse, afetasse ou fosse afetada por esta realização (vide diretrizes na seção 4.1.2.2). Como não fora encontrado nenhum caso, a relação de realização foi realizada.

5.3.2.2.2. Busca de Realizações para a NP2

A NP2 (vide Tabela 10) faz referência a três estados ou comportamentos esperados: (i) informações claras sobre o produto; (ii) informações claras sobre a oferta, e; (iii) informações claras sobre a contratação do serviço de compra. Analisando as USs levantadas, identificamos que: as ações descritas na US02 (sobre o produto), US05 (sobre a oferta) cumpre com a exigência da NP2, e foram destacadas na relação de realização.

Entretanto, não foi encontrada nenhuma US que esclareça as demais condições para contratação da compra. Também não foi encontrada outra US que fosse passível de refinamento, para que atendesse à NP2 completamente. Assim, uma vez que esta NP determina uma obrigação do site de compras para com o cliente, independente do desejo deste ator, e a exigência da conformidade legal deve ser cumprida, foi inserida uma nova LCS (LCS02) no modelo, com o dever do fornecedor de emitir o contrato de especificação da compra, esclarecendo as condições relacionadas. A Figura 70 apresenta as atualizações executadas.

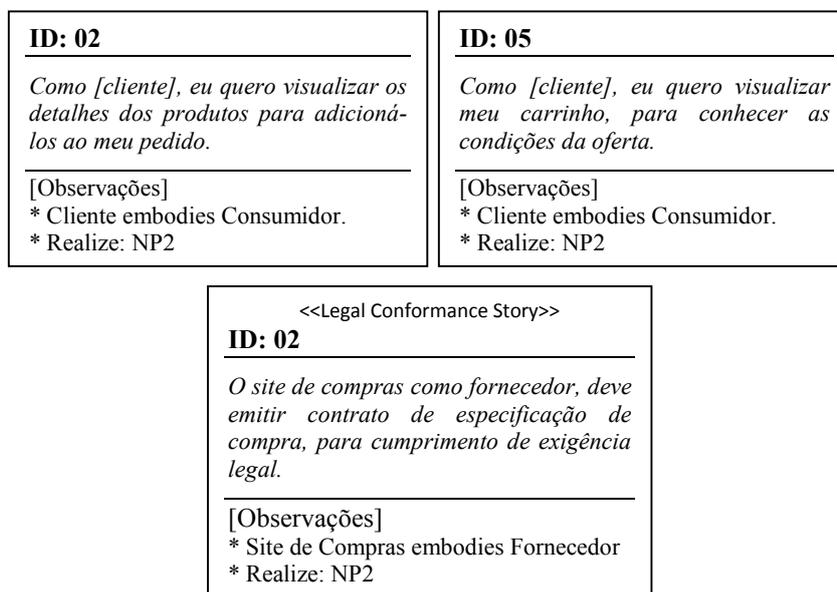


Figura 70 – Realização para NP2, utilizando US e LCS.

5.3.2.2.3. Busca de Realizações para a NP3

Na pesquisa pelas USs para a realização da NP3 (vide Tabela 11), também não foi encontrada nenhuma relação de realização direta. Entre os requisitos elicitados originais

e os modificados até agora (descritos das USs e LCSs), a descrição da LCS02 é a que mais se aproxima. Contudo, a NP3 define que deve ser apresentado um sumário do contrato (com as condições principais), enquanto que a LCS02 exige a emissão de um contrato, especificando todas as condições de realização da compra. Desta forma, para alcançar a conformidade legal, e não gerar ambiguidades, a descrição da LCS02 foi alterada (em destaque), e foi inserida uma nova LCS (LCS03, vide Figura 71), para a realização da NP em foco.

<<Legal Conformance Story>> ID: 02 <hr/> <i>O [site de compras como fornecedor], deve emitir contrato completo de especificação de compra, para cumprimento de exigência legal.</i> <hr/> [Observações] * Site de Compras embodies Fornecedor * Realize: NP2	<<Legal Conformance Story>> ID: 03 <hr/> <i>O [site de compras como fornecedor], deve apresentar sumário do contrato de especificação de compra, para cumprimento de exigência legal.</i> <hr/> [Observações] * Site de Compras embodies Fornecedor * Realize: NP3
---	---

Figura 71 – Realização para NP3, utilizando LCS.

5.3.2.2.4. Busca de Realizações para a NP4

Similar ao entendimento da NP2, a NP4 (vide Tabela 12) compreende a realização de dois comportamentos: a verificação de erros, e a correção destes erros. Verificando as USs mapeadas, verificamos que a US05 é capaz de cumprir com a exigência legal, uma vez que na visualização do carrinho de compras, é papel do cliente não somente conhecer as condições da oferta, mas verificar se houve algum erro. Assim, para deixar mais claro para o cliente, o objetivo da ação da US05 foi alterado para realizar a NP4.

Para a exigência de correção de erros, partimos do princípio de que, enquanto o carrinho de compras não tiver sido fechado, este poderá ser alterado quantas vezes for necessário. Desta forma, a US06 contempla a tarefa de atualização do carrinho, inclusive para a correção de erros. Nos dois casos (verificação e correção), as USs 05 (alterada) e 06 realizam a NP4, conforme demonstrado na Figura 72.

ID: 05 <hr/> <i>Como [cliente], eu quero visualizar meu carrinho, para conhecer as condições da oferta e verificação de erros.</i> <hr/> [Observações] * Cliente embodies Consumidor. * Realize: NP2, NP4.	ID: 06 <hr/> <i>Como [cliente], eu quero alterar os produtos do meu carrinho, para alterar o meu pedido.</i> <hr/> [Observações] * Cliente embodies Consumidor. * Realize: NP4
--	---

Figura 3 – Realização para NP4, utilizando US.

5.3.2.2.5. Busca de Realizações para a NP5

A NP5 (vide Tabela 13) especifica que o cliente-consumidor deverá receber a confirmação do fechamento do pedido. Entre as USs levantadas e/ou refinadas, a US14 apresentou compatibilidade com a exigência legal, sendo alterada unicamente a urgência desta comunicação, como pede a lei. Assim, o texto desta US foi alterado, e ela foi posta na relação de realização com a NP5 (vide Figura 73).

ID: 14
<i>Como [cliente], eu quero ser notificado imediatamente após o fechamento do pedido, para acompanhar a compra.</i>
[Observações] * Cliente embodies: Consumidor. * Realize: NP5

Figura 73 – Realização para NP5, utilizando US.

5.3.2.2.6. Busca de Realizações para a NP6

Buscando a realização para a NP6 (vide Tabela 14), verificamos que a ação prevista pela LCS02 (recém inserida), seria a que mais se assemelha à ação da NP6. Contudo, para não onerar a LCS02 (uma vez que, por definição, elas têm que ser curtas), resolvemos inserir uma nova ação a ser cumprida pelo site de compras, inserindo uma nova LCS (LCS04) que realizasse a exigência esperada pela NP6, e que foram colocadas na relação de realização.

Neste ponto, enfatizamos uma situação: uma vez que NP6 pertence há uma relação de dominância com a NP5, sendo esta última o elemento dominante da relação, quando realizada qualquer uma das realizações para estas NPs, a relação de dominância será também realizada. Para facilitar a visualização destas relações de dominância nas USs e nas LCSs, estas relações também deverão ser adicionadas nos cartões, em todas as ocorrências em que uma ou outra NP for realizada, como mostra a Figura 74.

<p>ID: 14</p> <hr/> <p><i>Como [cliente], eu quero ser notificado imediatamente após o fechamento do pedido, para acompanhar a compra.</i></p> <hr/> <p>[Observações] * Cliente embodies Consumidor. * Realize: NP5 * Dominance: NP5 > NP6</p>	<p><<Legal Conformance Story>></p> <p>ID: 04</p> <hr/> <p><i>O [site de compras como fornecedor}, deve disponibilizar o contrato de aquisição do produto, para impressão ou arquivamento.</i></p> <hr/> <p>[Observações] * Site de Compras embodies Fornecedor * Realize: NP6 * Dominance: NP5 > NP6</p>
--	--

Figura 74 – Realização para NP6, e representação das relações de dominância em US.

5.3.2.2.7. Busca de Realizações para a NP7

A ação especificada pela NP7 (vide Tabela 15), versa sobre a utilização de mecanismos de segurança nas transações relacionadas ao consumidor. A especificação de quais elementos de segurança serão utilizados foge a definição das US. Entre as USs elicítadas, a US09 exige o direito de acesso seguro ao site, o que pode realizar esta NP. Assim, na US09 foi incluída a relação de realização, como mostra a Figura 75.

<p>ID: 09</p> <hr/> <p><i>Como [cliente], eu quero ter acesso seguro ao site, para gerenciar minhas transações.</i></p> <hr/> <p>[Observações] * Cliente embodies Consumidor. * Realize: NP7</p>

Figura 75 – Realização para NP7, em US.

Até este ponto, as relações de realização foram identificadas, as USs foram alteradas, as LCSs foram sugeridas, e o novo conjunto de requisitos foi elicítado. O processo será então continuado.

5.3.2.3.Operacionalização de Realizações

Esta etapa visa determinar como os objetivos dos stakeholders são operacionalizados na prática. Na especificação das USs e dos modelos LCSs aqui propostos, estão descritos tanto os objetivos do stakeholders, como as ações que operacionalizam estes objetivos. Desta forma, esta tarefa já está cumprida na etapa anterior foi cumprida na definição das USs, no seu refinamento, e na criação das LCSs.

5.3.2.4. Identificação de Artefatos de Prova

Esta etapa consiste na identificação de artefatos que deverão ser adicionados ao projeto que será desenvolvido, no intuito de provar que ele está sob conformidade legal. Assim, como no Diagrama de Casos de Uso, na técnica de User Story não existem elementos de especificação que representem dados. Desta forma, para demonstrar a conformidade legal do software em tempo de execução, propomos que (i) sejam identificados quais são os elementos que realizam as NPs (USs e LCSs) que e poderão gerar artefatos de prova, e (ii) nestes elementos identificados, seja incluído no campo de observações o estereótipo “<<AP>> <nome do artefato>”, como mostra, a título de exemplo, a Figura 76. Nas etapas posteriores ao desenvolvimento, estes artefatos de prova devem ser implementados na solução, usando os recursos tecnológicos disponíveis.

Para o exemplo, selecionamos passíveis de comprovação legal, os comportamentos relacionados ao envio de notificação para o cliente, tanto na ocorrência de erros, quanto no envio de documentos. Desta forma, sempre que for ativada uma funcionalidade que envie uma notificação, deve ser armazenada no artefato “Log de Registros” a execução desta ação (ver Figura 77-US14 e Figura 78 - LCS02, LCS03 e LCS04). Este “Log de Registros” poderá servir de comprovação legal em tempo de execução. Por fim, deixamos a cargo das equipes de desenvolvimento para decidir, nas etapas que se seguirem ao projeto, quais recursos serão utilizados, e como esta comprovação será registrada

<<Legal Conformance Story>>
ID: 04
<i>O [site de compras como fornecedor], deve disponibilizar o contrato de aquisição do produto, para impressão ou arquivamento.</i>
[Observações]
* Site de Compras embodies Fornecedor
* Realize: NP6
* Dominance: NP5 < NP6
* <<AP>> Log de registros

Figura 76 – Identificação de Artefatos de Prova, nas USs e LCSs

A final desta etapa, foi gerado o Modelo Final de Requisitos de Conformidade, em Estórias de Usuário (vide Figuras 77 e 78). Este modelo será analisado na próxima fase.

<p>ID: 01</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero pesquisar os produtos, para adicioná-los ao meu pedido.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>	<p>ID: 02</p> <hr/> <p><i>Como [cliente], eu quero visualizar os detalhes dos produtos para adicioná-los ao meu pedido.</i></p> <hr/> <p>[Observações] * Cliente embodies Consumidor. * Realize: NP2</p>	<p>ID: 03</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero ter informações atualizadas dos produtos para conhecer as condições da oferta.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>
<p>ID: 04</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero adicionar produtos disponíveis ao carrinho, para a montagem de meu pedido.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>	<p>ID: 05</p> <hr/> <p><i>Como [cliente], eu quero visualizar meu carrinho, para conhecer as condições da oferta e verificação de erros.</i></p> <hr/> <p>[Observações] * Cliente embodies Consumidor. * Realize: NP2. NP4.</p>	<p>ID: 06</p> <hr/> <p><i>Como [cliente], eu quero alterar os produtos do meu carrinho, para alterar o meu pedido.</i></p> <hr/> <p>[Observações] * Cliente embodies Consumidor. * Realize: NP4</p>
<p>ID: 07</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero fechar o carrinho, para realizar o meu pedido.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>	<p>ID: 08</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero possuir conta no site para agilizar minhas compras.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>	<p>ID: 09</p> <hr/> <p><i>Como [cliente], eu quero ter acesso seguro ao site, para gerenciar minhas transações.</i></p> <hr/> <p>[Observações] * Cliente embodies Consumidor. * Realize: NP7</p>
<p>ID: 10</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero que os dados do pedido sejam verificados, para evitar transtornos posteriores.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>	<p>ID: 11</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero atualizar os dados de entrega, para realizar a compra.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>	<p>ID: 12</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero atualizar os dados de pagamento, para realizar a compra.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>
<p>ID: 13</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero fechar o pedido, para realizar a compra.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>	<p>ID: 14</p> <hr/> <p><i>Como [cliente], eu quero ser notificado imediatamente após o fechamento do pedido, para acompanhar a compra.</i></p> <hr/> <p>[Observações] * Cliente embodies Consumidor. * Realize: NP5 * Dominance: NP5 < NP6 * <<AP>> Log de Registros</p>	<p>ID: 15</p> <hr/> <p><i>Como cliente, eu quero ser notificado da confirmação do pagamento, para acompanhar a compra.</i></p> <hr/> <p>[Observações]</p>

Figura 77 – Modelo Final de Requisitos de Conformidade, em US (parte 1)

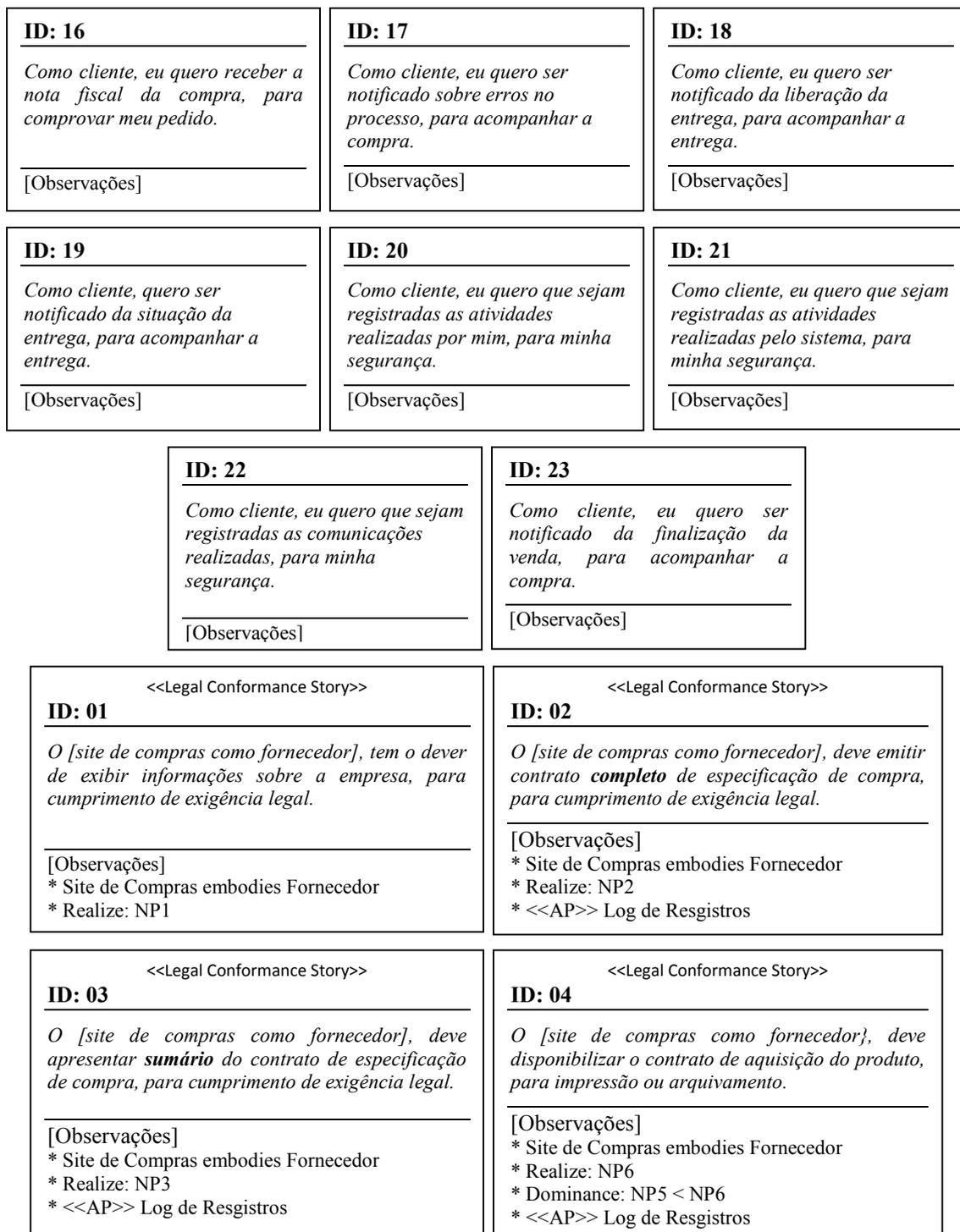


Figura 78 – Modelo Final de Requisitos de Conformidade, em US (parte 2)

5.3.3. VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE

Como esta fase se detêm sobre a validação da documentação gerada, ela não foi alterada. Se todos os artefatos estiverem de acordo com os modelos propostos, os requisitos forem aceitos e estiverem sob a conformidade legal, o processo é finalizado.

5.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresentou a aplicação do processo GenNormas ao domínio de e-commerce, utilizando outras linguagens de modelagem de requisitos. O GenNormas, como adaptação do Framework Nòmos, propõe-se ser um processo genérico de modelagem de requisitos de software e/ou produtos de negócios, buscando a Conformidade Legal do produto ou processo a ser proposto. É proposta do GenNormas não estar acoplado à nenhuma linguagem de modelagem de requisito, mas ser um processo, que possa ser aplicado e adaptado a linguagens distintas.

Por sua proposta empírica e sistemática, fez necessário testar aplicabilidade e viabilidade da nossa proposta em linguagens de modelagens distintas e conhecidas. Assim, o processo do GenNormas foi aplicado utilizando as linguagens de modelagem BPMN, o Diagrama de Casos de Uso e as Estórias de Usuário. As linguagens foram escolhidas devido a sua grande aceitação tanto na indústria, quando na academia. Em cada linguagem aplicada, o processo foi reaplicado, mantendo o mesmo escopo de atuação do problema, o mesmo domínio e as mesmas exigências.

A partir da aplicabilidade da proposta, foram encontradas limitações técnicas nas próprias linguagens de requisitos. Estas limitações residiam principalmente no fato destas linguagens não possuírem uma notação específica para a validação da Conformidade Legal, ou pela ausência de alguns conceitos e entidades que no mundo real existiam, mas que tais linguagens não comportavam sua análise (do ponto de vista legal). A partir desta constatação, foram propostas extensões para que estas linguagens se adequassem ao GenNormas. Estas extensões basearam-se principalmente na especificação de como os requisitos do software e/ou do processo de negócio proposto atendiam ou realizariam as exigências legais, expressas nas Proposições Normativas. Assim, propomos alterações para tais linguagens, executadas principalmente na simples reutilização de objetos próprios de cada linguagem (especificando-se comportamento e notação legais), seja pela adição de novos elementos. Neste sentido, mesmo com as propostas para as extensões necessárias, foi tomada a precaução para que estas extensões causassem o mínimo de impacto possível nestas linguagens.

Por fim, serão apresentadas a seguir as conclusões obtidas pela aplicação da nossa proposta.

6. CONCLUSÃO

Como visto nos capítulos anteriores apresentados neste documento, a linha de investigação apresentada neste trabalho está relacionada à necessidade de alcançar a conformidade legal em produtos de software e/ou processos de negócio. O termo *Conformidade Legal* (GOVERNATORI, 2010) refere-se ao cumprimento das exigências legais impostas às organizações, às suas práticas de negócio e seus produtos de software. Mais precisamente, o caráter da conformidade legal é alcançado quando há uma sincronização entre as especificações dos requisitos do produto/processo com as exigências legais expressas em lei. Contudo, como estes conjuntos de especificações podem ser incompatíveis, o que demanda refinamento e adaptações, o que torna a Conformidade Legal um desafio a ser alcançado.

Este trabalho mantém sua linha de pesquisa no contexto da Engenharia de Requisitos, por esta ser responsável por descobrir, analisar, documentar e verificar os requisitos de um produto/processo que se quer desenvolver, e suas restrições (SOMMERVILLE, 2007). Focamos na Engenharia de Requisitos, por entendermos que, se um produto/processo for especificado para alcançar a conformidade legal, teoricamente as demais etapas de desenvolvimento seguirão a mesma linha de atividade.

A partir desta premissa, foi feita uma pesquisa na bibliografia relacionada aos temas “Engenharia de Requisitos” e “Conformidade Legal”. Entre os resultados encontrados, o framework Nòmos (SIENA, 2010) destacou-se por apresentar um processo sistemático de identificação e refinamento dos requisitos dos stakeholders em direção à conformidade legal. O Nòmos fundamenta sua abordagem nos processos da Engenharia de Requisitos Orientada à Objetivos, especificamente na utilização da linguagem *i** (YU, 1995). Para poder utilizar esta proposta, é exigido do engenheiro de requisitos ou analista de negócio o conhecimento prévio do *i**. Por outro lado, o *i** não é muito popular na indústria, o que pode dificultar a comunicação entre os stakeholders, e comprometer a adoção do Nòmos no meio organizacional (YU et al., 2013) (CARVALLO e FRANCH, 2014). Contudo, apesar desta dependência com o *i**, o processo apresentado pelo Nòmos apresentou-se suficientemente coeso para ser adaptado e utilizado como um padrão para alcançar a conformidade legal.

Assim, a ideia principal deste trabalho é propor um processo sistemático de elicitação de requisitos de software ou processos de negócio, que auxilie os engenheiros de requisitos e analistas de negócio na busca por conformidade legal para seus produtos/processos, sem deixar de satisfazer as necessidades exigidas pelos stakeholders. Por considerar a relevância do processo proposto por Siena (2010), este trabalho propõe adaptar o Nòmos, para que ele possa ser aplicado a várias linguagens de modelagem de requisitos ou de processos de negócios, buscando a generalidade do processo, tornando-o independente do i*. Agindo assim, os profissionais outrora citados podem utilizar as linguagens de especificação e/ou modelagem que melhor lhes aprouver.

6.1.CONTRIBUIÇÕES

A principal contribuição desta dissertação é a proposta do GenNormas, uma adaptação para a utilização do Framework Nòmos (SIENA, 2010) independentemente da linguagem de especificação de requisitos, para obter conformidade legal na Engenharia de Requisitos. O processo GenNormas prevê atividades de levantamento de requisitos com os stakeholders, o levantamento e a modelagem de leis relacionadas ao domínio de aplicação, diretrizes de como refinar os requisitos conflitantes com as leis mapeadas, e uma etapa de validação da conformidade legal dos requisitos.

Uma segunda contribuição desta dissertação é a aplicação do Framework Nòmos a um sistema no domínio de Comércio Eletrônico, considerando a Legislação Brasileira para este domínio. Como resultado, obteve-se a um catálogo para modelagem da Lei do e-commerce da forma de Relações de Dependência Legal, em Nòmos, que pode ser reutilizável.

A terceira contribuição foi a aplicação do processo GenNormas a modelos de especificação bem aceitos na indústria, como a Notação para Modelagem de Processos de Negócio (BPMN), os Diagramas de Caso de Uso e a técnica ágil de Etórias do Usuário (*User Stories*), de forma a ilustrar a sua flexibilidade em relação a linguagem de modelagem de requisitos. Nos modelos utilizados, foram identificadas limitações, no sentido de que estas linguagens não oferecerem uma notação específica para a validação da Conformidade Legal, ou pela ausência de alguns conceitos e entidades essenciais para a análise legal. A partir desta interpretação, também foram sugeridas algumas

diretrizes e extensões para a representação e comprovação da conformidade legal utilizando o GenNormas nestas linguagens. Estas extensões basearam-se principalmente na especificação de como os requisitos do software e/ou do processo de negócio proposto atenderiam ou realizariam as exigências legais, expressas pelas Proposições Normativas.

Entre as linguagens de modelagem de requisitos utilizadas, percebemos que a Notação para Modelagem de Processos de Negócio (BPMN) teve maior aderência e facilidade de adaptação à nossa proposta. Do nosso ponto de vista, isto deve-se ao fato de a Notação BPMN não expressar somente os requisitos de um sistema, mas também proporcionar o entendimento de um cenário mais amplo do problema, assim como o faz o Framework *i**, no qual o Nòmos é baseado. Desta forma, uma vez que há similaridades conceituais entre essas linguagens, e uma vez também que a Notação BPMN proporcionou uma riqueza de entidades e componentes que pudessem ser reutilizados, a aderência e aplicação do GenNormas nesta linguagem foi fácil que nas demais. Contudo, ratificamos que a proposta no GenNormas é um processo genérico, não limitado à uma linguagem, inclusive as aqui utilizadas. Os profissionais de requisitos e analistas de negócio têm, portanto, total liberdade para adaptar as linguagens utilizadas por eles para o processo proposto pelo GenNormas.

Pela ampla utilização dessas linguagens de modelagem na indústria, entendemos que o GenNormas terá mais facilidade para ser adotado na indústria.

Outras abordagens para a análise da conformidade legal na Engenharia de Requisitos foram citadas neste trabalho (seção 2.2.3). Em virtude da relevância destes trabalhos, o GenNormas deve ser analisado sob a ótica destes trabalhos.

- O trabalho de Breaux e Powers (2009) objetiva fazer a extração e o levantamento do conteúdo legal, através do mapeamento de determinadas expressões presentes nos textos legais, utilizando uma ferramenta automatizada, expressos em modelos da notação BPMN. Contudo, o trabalho dos autores não apresenta diretrizes de como este conteúdo legal será aplicado ao projeto pretendido. Neste sentido, o processo proposto no GenNormas prevê não somente a etapa de extração e mapeamento do conteúdo legal, mas também a análise do impacto destes conteúdos podem causar às organizações, e diretrizes para a adequação à conformidade legal requerida. Além

disso, na nossa abordagem, sugerimos que a análise da jurisprudência deve ser analisada (o que vai além da leitura e interpretação formal do conteúdo legal), e o uso de qualquer linguagem de modelagem é permitido;

- No trabalho de Schleicher et al. (2010), encontramos a definição do termo “escopo de conformidade” para definição de padrões de restrição comportamental que devem ser aplicáveis ao produto que se quer desenvolver. O autor sugere que a melhor maneira de se alcançar a conformidade legal, é limitar previamente os comportamentos considerados não-aceitáveis pela lei. Para tanto, deve existir no projeto um consultor legal, que tem o papel determinar o que é aceitável ao projeto, à luz de seu entendimento legal. No processo do GenNormas, concordamos que o objetivo principal deve ser a busca da conformidade legal. Todavia, na nossa proposta, determinamos o papel dos stakeholders como os responsáveis finais pela decisão dos comportamentos por eles aceitáveis para o sistema pretendido. Uma vez que o sistema/processo é desenvolvido para satisfazer primeiramente as necessidades do stakeholder, este deve ser livre para decidir inclusive sobre as condições da conformidade legal do projeto (e arcar com suas consequências). Em outras palavras, a proposta do GenNormas está centralizada diretamente na vontade dos stakeholders, buscando a conformidade legal de produtos e processos;
- O trabalho de Gordon e Breaux (2011) determina a conformidade legal de um conjunto de requisitos, aplicáveis em diferentes jurisdições. Para tanto, as leis de diferentes jurisdições para um mesmo domínio são mapeadas e discutidas, até se chegar ao um consenso sobre quais comportamentos são aceitáveis para cada jurisdição. Contudo, não são explicitadas como estas normas foram elicitadas, e como serão aplicáveis ao projeto. Na nossa proposta, sugerimos diretrizes sistematizadas que devem ser executadas tanto para o critério da seleção legal, quanto para a modelagem do projeto, visando a conformidade legal.
- O trabalho de Ghavanati (2013) propõe a padronização de uma mesma linguagem para a modelagem dos processos de negócio, para a realização de objetivos, para a análise legal e para a busca pela conformidade legal, o que facilitaria a rastreabilidade entre leis e requisitos no processo. Contudo, no nosso entender, a determinação de uso de uma linguagem pode comprometer ou gerar custos adicionais ao projeto, uma vez que pode ser preciso formar profissionais não-habilitados para a linguagem escolhida. Sob esta ótica, uma das motivações aplicáveis ao GenNormas é que os engenheiros de requisitos ou analistas de negócio

possam utilizar a linguagem de modelagem de requisitos que melhor lhes aprouver, e que esta linguagem, seja aplicado o GenNormas. Desta forma, nossa proposta não se limita à padronização ou utilização de uma linguagem, mas a padronização do processo que busca a conformidade legal, independente e aplicável a várias linguagens.

6.2.LIMITAÇÕES

O objetivo principal deste trabalho é adaptar o processo Nòmós para ser utilizado com outras linguagens de requisitos, além do i*. Uma vez esta adaptação foi realizada e o novo processo foi aplicado à um domínio de aplicação inédito (comércio eletrônico) e utilizando outras linguagens de modelagem de requisitos, pensamos que o objetivo desta dissertação foi atingido.

No entanto, a partir da aplicação da proposta apresentada no capítulo anterior, pudemos identificar algumas limitações:

- (i) Concordando com Siena (2010), em nossa abordagem assumimos que o processo de pesquisa, seleção e mapeamento de conteúdo legal deve ser executado de maneira manual, devido à complexidade e falta de padronização dos textos legais. E, em virtude disto, este levantamento deve ser executado por profissionais especialistas em Direito. Neste contexto, percebemos que a pesquisa manual destes conteúdos pode demandar tempo e gastos desnecessários, que poderiam ser poupados. Além deste fato, o custo relacionado à consulta aos especialistas do Direito, para projetos pequenos, poderia inviabilizar a utilização da proposta. Por outro lado, não recomendamos uma busca totalmente automatizada. Assim, pensamos que a utilização de uma abordagem híbrida (busca automatizada e manual de leis) poderia trazer mais benefícios à nossa proposta. Neste sentido, o trabalho proposto por Breaux e Powers (2009) apresenta-se promissor para ser estendido para a análise do conteúdo legal, e aplicável ao projeto;
- (ii) As etapas do GenNormas envolvem as atividades de elicitação de requisitos, busca de conteúdo legal, definição das dependências legais, refinamento dos requisitos dos stakeholders e a validação dos artefatos gerados. Estas etapas são essencialmente discursivas entre os stakeholders, no intuito de se chegar à um consenso de conformidade e aceitação dos novos requisitos (vide Capítulo 4). Esta prática

objetiva facilitar a comunicação entre os stakeholders. Contudo, nossa abordagem é limitada por não apresentar diretrizes que guiem estas discussões, utilizando quaisquer meios, o que pode resultar em discussões improdutivas, além de empregar tempo e custo desnecessários. O trabalho apresentado por Ingolfo et al. (2013) sugere a utilização de um framework que possam guiar as discussões sobre a aceitabilidade de um requisito, e que poderia ser adaptada para o GenNormas;

(iii) Um fator de intersecção entre as áreas da Engenharia de Requisitos e do estudo do Direito, fundamenta-se no fato de que tanto requisitos, quando leis sofrem mudanças. Por um lado, como os requisitos expressam os desejos dos stakeholders, estes desejos podem mudar. Por outro lado, as leis, por representarem estados comportamentais dos indivíduos e/ou a prática de negócios, também são passíveis de mudança, seja por entendimento distintos feitos pelos legisladores, seja pela prescrição ou atualização de seu conteúdo (exemplo deste fato: a lei brasileira do e-commerce, que atualiza o código de defesa do consumidor para este domínio). Em ambos os casos, mudanças nos requisitos, nas leis ou no entendimento legal para um domínio de aplicação podem impactar de forma significativa as soluções de software ou os processos de negócio que foram gerados sob a conformidade legal. Neste sentido, sugestões foram feitas no texto da dissertação para a análise destes impactos, utilizando grafos orientados. Mas reconhecemos que nossa abordagem não prevê diretrizes claras de como analisar e avaliar o impacto que estas mudanças podem trazer para o projeto desenvolvido;

(iv) A proposta do GenNormas é a aplicação de processo sistemático para o levantamento e a análise legal dos requisitos de software ou processo de negócio. Para testar a aplicabilidade do processo proposto no GenNormas, ele foi aplicado em três linguagens de modelagem de requisitos específicas, a saber: a Notação BPMN, o Diagrama para Casos de Uso e as Estórias de Usuário. Nesta perspectiva, nas seções explicativas sobre o processo, recomendamos que, para dar maior maturidade ao processo e diminuir esforços desnecessários, os engenheiros de requisitos ou analistas de negócio utilizassem uma única linguagem de requisitos, como a exemplo das aqui utilizadas, mas não somente elas. Contudo, este discurso pode transparecer que o uso de tais técnicas é exclusivo, não havendo possibilidade de uso mútuo de técnicas distintas, que podem complementar-se. Esta prática de complementariedade pode acontecer na prática na indústria, para dar maior riqueza e completude aos requisitos, e ao projeto como um todo. Neste sentido, nossa

proposta não específica com clareza como podem ser feitas estas modelagens complementares (por exemplo: Diagrama de Casos de Uso + BPMN, ou ainda, Casos de Uso + Estórias do Usuário, entre outras), o que pode ser entendido como uma limitação do processo a ser trabalhada.

Assim, novos esforços devem ser realizados no intuito de superar essas limitações.

6.3. TRABALHOS FUTUROS

Como pretendemos que o processo proposto seja adotado na indústria, ele deve ser aplicado em casos reais de desenvolvimento de software e gestão de processos de negócios. Além disso, é preciso aplicar o GenNormas a linguagens de modelagem de requisitos para elencar possíveis fragilidades e melhorar o processo.

Do ponto de vista das discussões existente entre os stakeholders para chegar a um consenso sobre a aceitabilidade dos requisitos (vide seção 4.1.3), o uso de técnicas automatizadas ou híbridas, para orientar tanto a seleção e discussão do conteúdo legal (BREAUX e POWERS (2009)), como a análise da discussão da aceitabilidade de requisitos legais (INGOLFO et al., 2013), pode agregar valor à nossa proposta.

O acompanhamento das mudanças ou evoluções de requisitos e das leis, e seu impacto no projeto desenvolvido é outra vertente que pode ser trabalhada. Principalmente, a alteração no entendimento de uma lei, ou o surgimento de outra lei que prescreva a lei já realizada no projeto, pode ter grande impacto. Assim, é preciso desenvolver técnicas de rastreabilidade que permitam documentar, visualizar e analisar o impacto que estas mudanças podem proporcionar no sistema ou no processo.

Uma outra linha de investigação que pode ser explorada posteriormente, é o uso de técnicas distintas de modelagem de requisitos, como meio para o enriquecimento do projeto de software ou do processo de negócio como um todo. E neste sentido, como aplicar o processo do GenNormas, evitando esforços desnecessários, como por exemplo, conversões inúteis de modelos de requisito, entre outras.

6.4.AVALIAÇÃO DO PROCESSO

Para avaliar de forma mais efetiva a nossa proposta, o processo GenNormas deve ser analisado considerando dois aspectos: a eficácia e a facilidade de uso (usabilidade) do processo. Em primeiro lugar, para validar sua eficácia, o GenNormas deve ser aplicado na elicitação de requisitos de produtos de software ou processos de negócio reais, que pertençam a domínios diferentes do comércio eletrônico. Além disso, as etapas de elicitação e modelagem de requisitos devem ser aplicadas a outras linguagens de modelagem de requisitos ou de processos de negócio, diferentes daquelas já aplicadas neste documento. Nesta conjuntura, a aplicabilidade destas outras linguagens deve ser feita com equipes de desenvolvimento reais e distintas, o que poderá apontar aspectos que podem ser melhorados no nosso processo. Além de aplicar questionários para que as equipes de desenvolvimento avaliem a usabilidade do processo, é necessário avaliar a eficácia do processo. Isto pode ser feito verificando se os requisitos finais obtidos com o processo estão em conformidade legal com as leis presentes no domínio da aplicação e se atendem aos desejos dos stakeholders.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, H.O., SILVA, C., SILVA, D. R. D. **GenNòmos: um processo genérico para utilização do framework Nòmos**. In: X Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação, Londrina-PR, 2014.b

ALBUQUERQUE, H.O., SILVA, C., SILVA, D. R. D. **NòmosBPMN: Adaptando o Nòmos para a Modelagem de Processos de Negócio**. In: CibSE 2014, XVII Congresso Ibero-Americano em Engenharia de Software, Pucón, Chile, 2014.

ALJAHDALI, S., BANO, J., HUNDEWALE, N. **Goal Oriented Requirements Engineering - A Review**. In: 24th International Conference on Computers and Their Applications in Industry and Engineering 2011 (CAINE-2011), Honolulu, Hawaii, USA, 2011.

ALMEIDA, B.. **Comércio Eletrônico dá um Salto de Quase 43% na América Latina**. Disponível em <<http://brasillink.usmediaconsulting.com/2012/05/comercio-eletronico-da-um-salto-de-quase-43-por-cento-na-america-latina/>>, 2012. Acesso em 05 de maio de 2013.

ALMEIDA, B.. **O mercado de comércio eletrônico no Brasil e América Latina em 2013**. Disponível em <<http://brasillink.usmediaconsulting.com/2013/02/o-mercado-de-comercio-eletronico-na-latam-em-2013/>>, 2013. Acesso em 05 de maio de 2013.

AMBLER, S.W.. **User Stories: An Agile Introduction**. 2013. Disponível em <<http://www.agilemodeling.com/artifacts/userStory.htm#Figure3>>. Acesso em 15 de maio de 2014.

BLAHA, M., RUMBAUGH, J. **Modelagem de Projetos baseados em Objetos com UML2**. 2 ed. Campus: Rio de Janeiro, 2006.

BOOCH, G., RUMBAUGH, J. **UML: guia do usuário**. Campus: Rio de Janeiro, 2006.

BRASIL. **Decreto n.º 2.181, de 20 de março de 1997. Dispõe sobre a organização do Sistema Nacional de Defesa do Consumidor - SNDC, estabelece as normas gerais de aplicação das sanções administrativas previstas na Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, revoga o Decreto Nº 861, de 9 julho de 1993, e dá outras providências.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, n. 55, p. 02, 21 mar., 1997. Seção 1.

BRASIL. **Decreto n.º 7.962, de 15 de março de 2013. Regulamenta a Lei n.º 8.078, de 11 de setembro de 1990, para dispor sob a contratação do comércio eletrônico.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, n. 51, p. 01, 15 mar., 2013. Seção 1, Ed. Extra.

BRASIL. **Decreto-Lei n.º 4.567, de 4 de setembro de 1942. Lei de Introdução às normas do Direito Brasileiro.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF.

BRASIL. **Lei n.º 8.708, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a Proteção ao Consumidor e dá outras Providências.** [Código de Defesa do Consumidor – CDC]. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, n. 176, p. 133, 12 set., 1990. Seção 1, Ed. Extra.

BREAUX, T., POWERS, P.. **Early Studies in Acquiring Evidentiary, Reusable Business Process Models for Legal Compliance.** 6th International Conference on Information Tech-nology: New Generations. p.272-277, 2009.

CAPOTE, G.. **BPM Para Todos - Uma Visão Geral Abrangente, Objetiva e Esclarecedora sobre Gerenciamento de Processos de Negócio | BPM.** 1 ed. Gart Capote: Rio de Janeiro, 2012.

CARVALLO, J.P., FRANCH, X.. **Lessons Learned in the Use of i* by Non-Technical Users.** Proceedings of the Seventh International i* Workshop co-located with the 26th International Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE 2014), Thessaloniki, Greece, June 16-17, 2014.

CASTRO, et al.. **Towards Requirements-Driven Information Systems Engineering: The Tropos Project**. Information Systems Journal, 27(6), pp. 365-389, 2002.

CIAGHI, A., WELDEMARIAM, K., VILLAFIORITA, A.. **Law Modeling with Ontological Support and BPMN: a Case Study**. CYBERLAWS 2011 : The Second International Conference on Technical and Legal Aspects of the e-Society, 2011.

COHN, M.. **User Stories Applied: For Agile Software Development (The Addison-Wesley Signature Series)**, March. Addison-Wesley Professional, Reading, 2004.

COSTA, D.. **Pesquisa revela que lei do comércio eletrônico não pegou**. Disponível em <<http://oglobo.globo.com/defesa-do-consumidor/pesquisa-revela-que-lei-do-comercio-eletronico-nao-pegou-8703391#ixzz2WU9gaRh1>>, 2013. Acesso em 15 de junho de 2013.

CRESPO, A. **E-commerce cresce em receita e em reclamação**. Disponível em <<http://www.dcomercio.com.br/index.php/economia/sub-menu-comercio/98549-e-commerce-cresce-em-receita-e-em-reclamacao>>, 2012. Acesso em 10 de maio de 2013.

GHANAVATI., S. **Legal-URN Framework for Legal Compliance of Business Processes**. PhD Thesis, 2013.

GORDON, D., BREAUX, T., **Comparing Requirements from Multiple Jurisdictions**. In: 2011 Fourth International Workshop on Requirements Engineering and Law (RELAW 2011), 2011.

GOVERNATORI, G. **Law, Logic and Business Processes**. In: Third International Workshop on Requirements Engineering and Law (RELAW), 2010.

HEALTH INSURANCE PORTABILITY AND ACCOUNTABILITY ACT. Disponível em <<http://privacyruleandresearch.nih.gov/>>. Acesso em 12 de fevereiro de

2014.

HOHFELD, W.. **Some Fundamental Legal Conceptions as Applied in Judicial Rea-soning**. Yale Law Journal 23, 1913.

i*Wiki. Disponível em: <<http://istar.rwth-aachen.de/tiki-index.php>>. Acesso em 01 de abril de 2013.

INGOLFO, S. et al. **Arguing regulatory compliance of software requirements**. In: Data & Knowledge Engineering, 2013.

INGOLFO, S., SIENA, A., MYLOPOULOS, J. **Goals and Compliance in Nòmos 3**. In: Proceedings of the Seventh International i* Workshop, 26th International Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE 2014).

INGOLFO, S; SOUZA, V. E. S.. **Law and Adaptivity in Requirements Engineering**. In: 8th International Symposium on Software Engineering for Adaptive and Self-Managing Systems (SEAMS'13), San Francisco, CA, USA. May 2013.

ITALIAN PERSONAL DATA PROTECTION CODE. Disponível em <<http://www.privacy.it/privacypcode-en.html> >. Acesso em 15 de fevereiro de 2014.

JAQUEIRA, A., LUCENA, M., ARANHA, E., ALENCAR, F., CASTRO, J.. Using i* Models to Enrich User Stories. In: Proceedings of the 6th International i* Workshop (iStar 2013), 2013

LAMSWEERDE, A. **Requirements Engineering in the Year 00: A Research Perspective**. In: 22nd Proc. of International Conf. on Software Engineering, Limerick, Ireland, 2000.

LAMSWEERDE, A.. **Goal-Oriented Requirements Engineering: A Guided Tour**. In: 5th IEEE International Symposium on Requirements Engineering, Toronto, Canada, 2001.

LUCENA, Marcia J. N. R. L.. **STREAM: A Systematic Process to Derive Architectural Models from Requirements Models**. Ph.D. thesis. Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 2010.

LUSTOSA, Oton. **A lei, o costume, o Direito**. Revista *Jus Navigandi*, Teresina-PI, ano 6, n. 51, 1 out. 2001.

MACHADO, F.N.. **Análise e Gestão de Requisitos de Software**. Érica, 2011.

MASSEY, A. K; OTTO, P. N.; ANTÓN, A. I.. **Prioritizing Legal Requirements**. In: Second International Workshop on Requirements Engineering and Law (RELAW'09), 2009.

MAXWELL, J.C.; ANTÓN, A.I.; SWIRE, P. **A Legal Cross-References Taxonomy for Identifying Conflicting Software Requirements**. In: IEEE 19th International Requirements Engineering Conference, 2011.

OMG. **Business Process Modeling Notation Specification**. <http://www.bpmn.org>, 2010.

OMG. **Unified Modeling Language (UML): Superstructure**. <http://www.uml.org/>, 2011.

OWEN, M., RAJ, J.. **BPMN and Business Process Management: Introduction to the New Business Process Modeling Standard**. Disponível em <<http://www.bpmn.org/>>, 2003.

PAMPLONA FILHO, Rodolfo. **Esboçando uma Teoria Geral dos Contratos**. Revista *Jus Navigandi*, Teresina, ano 10, n. 682, 18 maio 2005 .

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. 6ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2006.

RATIONAL UNIFIED PROCESS – RUP. Rational Software Corporation. 2000.

ROSA JÚNIOR, Faustino da. **A teoria da norma jurídica mediante uma análise iusfilosófica esquemática.** Revista *Jus Navigandi*, Teresina-PI, ano 16, n. 2825, 27 mar. 2011.

SANTOS, Jonábio Barbosa. **Comércio eletrônico e as relações de consumo.** Revista Jurídica Virtual, Vol. 4, N. 43, Dez/2002. Presidência da República Federativa do Brasil, 2002.

SCHLEICHER, D., LEYMANN, F., WEIDMANN, M.. **Compliance Scopes: Extending the BPMN 2.0 Meta Model to Specify Compliance Requirements.** IEEE International Conference on Service-Oriented Computing and Applications (SOCA), 2010.

SELBY, R. **Software Engineering: Barry W. Boehm's Lifetime Contributions to Software Development, Management, and Research: Wiley-IEEE Computer Society Press, 2007.** 832 p. ISBN 9780470148730.

SIENA, Alberto. **Engineering Law-Compliant Requirements. The Nòmos Framework.** Ph.D. thesis. University of Trento, Italy, 2010.

SILVA, C. **Modelagem Orientada a Objetivos com o Framework i* na Gestão de Processos de Negócio.** In: IX Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI 2013), João Pessoa, PB, 2013.

SILVA, C., BORBA, C., CASTRO, J. **G2SPL: Um Processo de Engenharia de Requisitos Orientada a Objetivos para Linhas de Produtos de Software.** In: Proceeding of the 13th Workshop on Requirements Engineering, 2010. p. 1-11.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software.** 8ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.

TEIXEIRA FILHO, Jayme. **Comércio Eletrônico.** Rio de Janeiro: Senac, 2001.

TELES, V. M.. **Extreme Programming.** 2ª ed. Novatec, 2014.

VILLARROEL D., R.. **Modelagem de processos: livro didático**. 4ed, rev. e atual.
Palhoça : UnisulVirtual, 2010

WIEGERS, K. E. **Software Requirements 2**. Microsoft Press, 2003

YU, E., GUNTER, D.A., FRANCH, X., CASTRO, J.. **Practical Applications of i* in Industry: The State of the Art**. In: 21st IEEE International Requirements Engineering Conference (RE): Rio de Janeiro, 2013.

YU, E.. **Modelling Strategic Relationships for Business Process Reengineering**, Ph.D Thesis, Dept. of Computer Science, University of Toronto, 1995.

ZAVE, P. **Classification of research efforts in requirements engineering**. ACM Computing Surveys. New York, NY, USA: ACM Press, v. 29, n. 4, 1997, pp. 315-321

ANEXO A

LEI DO E-COMMERCE



**Presidência da República
Casa Civil
Subchefia para Assuntos Jurídicos**

DECRETO Nº 7.962, DE 15 DE MARÇO DE 2013

Vigência

Regulamenta a Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, para dispor sobre a contratação no comércio eletrônico.

A PRESIDENTA DA REPÚBLICA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, **caput**, inciso IV, da Constituição, e tendo em vista o disposto na Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990,

DECRETA:

Art. 1º Este Decreto regulamenta a Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, para dispor sobre a contratação no comércio eletrônico, abrangendo os seguintes aspectos:

I - informações claras a respeito do produto, serviço e do fornecedor;

II - atendimento facilitado ao consumidor; e

III - respeito ao direito de arrependimento.

Art. 2º Os sítios eletrônicos ou demais meios eletrônicos utilizados para oferta ou conclusão de contrato de consumo devem disponibilizar, em local de destaque e de fácil visualização, as seguintes informações:

I - nome empresarial e número de inscrição do fornecedor, quando houver, no Cadastro Nacional de Pessoas Físicas ou no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas do Ministério da Fazenda;

II - endereço físico e eletrônico, e demais informações necessárias para sua localização e contato;

III - características essenciais do produto ou do serviço, incluídos os riscos à saúde e à segurança dos consumidores;

IV - discriminação, no preço, de quaisquer despesas adicionais ou acessórias, tais como as de entrega ou seguros;

V - condições integrais da oferta, incluídas modalidades de pagamento, disponibilidade, forma e prazo da execução do serviço ou da entrega ou disponibilização do produto; e

VI - informações claras e ostensivas a respeito de quaisquer restrições à fruição da oferta.

Art. 3º Os sítios eletrônicos ou demais meios eletrônicos utilizados para ofertas de compras coletivas ou modalidades análogas de contratação deverão conter, além das informações previstas no art. 2º, as seguintes:

I - quantidade mínima de consumidores para a efetivação do contrato;

II - prazo para utilização da oferta pelo consumidor; e

III - identificação do fornecedor responsável pelo sítio eletrônico e do fornecedor do produto ou serviço ofertado, nos termos dos incisos I e II do art. 2º.

Art. 4º Para garantir o atendimento facilitado ao consumidor no comércio eletrônico, o fornecedor deverá:

I - apresentar sumário do contrato antes da contratação, com as informações necessárias ao pleno exercício do direito de escolha do consumidor, enfatizadas as cláusulas que limitem direitos;

II - fornecer ferramentas eficazes ao consumidor para identificação e correção imediata de erros ocorridos nas etapas anteriores à finalização da contratação;

III - confirmar imediatamente o recebimento da aceitação da oferta;

IV - disponibilizar o contrato ao consumidor em meio que permita sua conservação e reprodução, imediatamente após a contratação;

V - manter serviço adequado e eficaz de atendimento em meio eletrônico, que possibilite ao consumidor a resolução de demandas referentes a informação, dúvida, reclamação, suspensão ou cancelamento do contrato;

VI - confirmar imediatamente o recebimento das demandas do consumidor referidas no inciso, pelo mesmo meio empregado pelo consumidor; e

VII - utilizar mecanismos de segurança eficazes para pagamento e para tratamento de dados do consumidor.

Parágrafo único. A manifestação do fornecedor às demandas previstas no inciso V do **caput** será encaminhada em até cinco dias ao consumidor.

Art. 5º O fornecedor deve informar, de forma clara e ostensiva, os meios adequados e eficazes para o exercício do direito de arrependimento pelo consumidor.

§ 1º O consumidor poderá exercer seu direito de arrependimento pela mesma ferramenta utilizada para a contratação, sem prejuízo de outros meios disponibilizados.

§ 2º O exercício do direito de arrependimento implica a rescisão dos contratos acessórios, sem qualquer ônus para o consumidor.

§ 3º O exercício do direito de arrependimento será comunicado imediatamente pelo fornecedor à instituição financeira ou à administradora do cartão de crédito ou similar, para que:

I - a transação não seja lançada na fatura do consumidor; ou

II - seja efetivado o estorno do valor, caso o lançamento na fatura já tenha sido realizado.

§ 4º O fornecedor deve enviar ao consumidor confirmação imediata do recebimento da manifestação de arrependimento.

Art. 6º As contratações no comércio eletrônico deverão observar o cumprimento das condições da oferta, com a entrega dos produtos e serviços contratados, observados prazos, quantidade, qualidade e adequação.

Art. 7º A inobservância das condutas descritas neste Decreto ensejará aplicação das sanções previstas no art. 56 da Lei nº 8.078, de 1990.

Art. 8º O Decreto nº 5.903, de 20 de setembro de 2006, passa a vigorar com as seguintes alterações:

“Art. 10.”

Parágrafo único. O disposto nos arts. 2º, 3º e 9º deste Decreto aplica-se às contratações no comércio eletrônico.” (NR)

Art. 9º Este Decreto entra em vigor sessenta dias após a data de sua publicação.

Brasília, 15 de março de 2013; 192º da Independência e 125º da República.

DILMA ROUSSEFF
José Eduardo Cardozo

Este texto não substitui o publicado no DOU de 15.3.2013 - Edição extra

ANEXO B

CATÁLOGO DA LEI DO E-COMMERCE NO MODELO DE PROPOSIÇÕES NORMATIVAS

Tabela 16 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP1

<i>NP</i>	1
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	O fornecedor deve exibir informação da emp
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce Art 2º, incisos I e II.
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	---

Tabela 17 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP2

<i>NP</i>	2
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	Para o entendimento, contratação, aquisição e/ou execução da oferta, o fornecedor deve providenciar informações claras, corretas e essenciais sobre os produtos, sobre as condições da oferta (disponibilidade, despesas, modalidades de pagamento, entrega e garantia), e quaisquer outras informações necessárias que contribuam para a correta contratação da oferta.
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce Art. 2º, incisos III, IV, V e VI.
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	---

Tabela 18 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP3

<i>NP</i>	3
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	O fornecedor deve apresentar ao consumidor, antes da contratação, o sumário do contrato de aquisição de produto, enfatizando as condições e os limites dos direitos do consumidor.
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce, Art 4º, inciso I.
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	---

Tabela 19 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP4

<i>NP</i>	4
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	O fornecedor deverá oportunizar ao consumidor, métodos e ferramentas para identificação e correção de erros antes da efetivação do contrato.
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce, Art 4, inciso II.
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	---

Tabela 20 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP5

<i>NP</i>	5
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	Ao receber a aceitação da oferta pelo consumidor, o fornecedor deve confirmar o recebimento ao consumidor imediatamente.
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce, Art 4, inciso III.
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	NP5 > NP6

Tabela 21 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP6

<i>NP</i>	6
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	Quando efetivada a contratação, o fornecedor deverá disponibilizar imediatamente ao consumidor, o contrato da aquisição do produto, de forma que este possa ser impresso ou arquivado.
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce, Art 4º, inciso IV.
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	NP5 > NP6

Tabela 22 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP7

<i>NP</i>	7
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	O fornecedor deve utilizar mecanismos de segurança nas transações relacionadas ao consumidor.
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce, Art 4º, inciso VII
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	---

Tabela 23 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP8

<i>NP</i>	8
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	Para as compras coletivas, o fornecedor deve fornecer informações claras sobre a quantidade mínima de compradores, a validade da oferta, e o responsável pela oferta.
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce, Art 3º.
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	---

Tabela 24 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP9

<i>NP</i>	9
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	O fornecedor deve manter serviço eficaz de atendimento ao consumidor por meio eletrônico.
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce, Art 4º, inciso V
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	---

Tabela 25 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP10

<i>NP</i>	10
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	O fornecedor deve confirmar imediatamente o recebimento das demandas do consumidor.
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce, Art 4º, inciso VI
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	---

Tabela 26 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP11

<i>NP</i>	11
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	O fornecedor deve responder as demandas do consumidor em até 5 dias, pelo mesmo meio utilizado.
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce, Art 4º, inciso VII, § único.
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	---

Tabela 27 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP12

<i>NP</i>	12
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	O fornecedor deve informar, de forma clara e ostensiva, ao consumidor, os meios e condições exercício do direito de arrependimento.
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce, Art 5º
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	---

Tabela 28 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP13

<i>NP</i>	13
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	O fornecedor deve proporcionar ao consumidor, o atendimento do direito de arrependimento, utilizando o mesmo meio contratado
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce, Art 5º, § 1º
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	---

Tabela 29 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP14

<i>NP</i>	14
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	Quando aplicável o direito do arrependimento, o fornecedor deve rescindir quaisquer contratos acessórios consumados, sem ônus para o consumidor.
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce, Art 5º, § 2º
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	---

Tabela 30 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP15

<i>NP</i>	15
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	O fornecedor deverá comunicar as instituições financeiras relacionadas o direito de arrependimento exercido pelo consumidor.
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce, Art 5º, § 3º, incisos I e II.
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	---

Tabela 31 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP16

<i>NP</i>	16
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	O fornecedor deve comunicar ao consumidor o recebimento da manifestação do arrependimento, imediatamente.
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce, Art 5º, § 4º
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	---

Tabela 32 – Catálogo para Lei do e-commerce: NP17

<i>NP</i>	17
<i>Ator</i>	Fornecedor
<i>Contraparte</i>	Consumidor
<i>TipoDireito</i>	Direito-Dever
<i>Ação</i>	O fornecedor deve respeitar as condições da oferta, de entrega e de validade dos produtos e serviços.
<i>BaseLegal</i>	Lei do E-commerce, Art 6º
<i>Jurisdição</i>	Território Nacional Brasileiro.
<i>Relação de Dominância</i>	---

ANEXO C

CATÁLOGO VISUAL DE DEPENDÊNCIA LEGAL EM NÔMOS, APLICADO AO E-COMMERCE

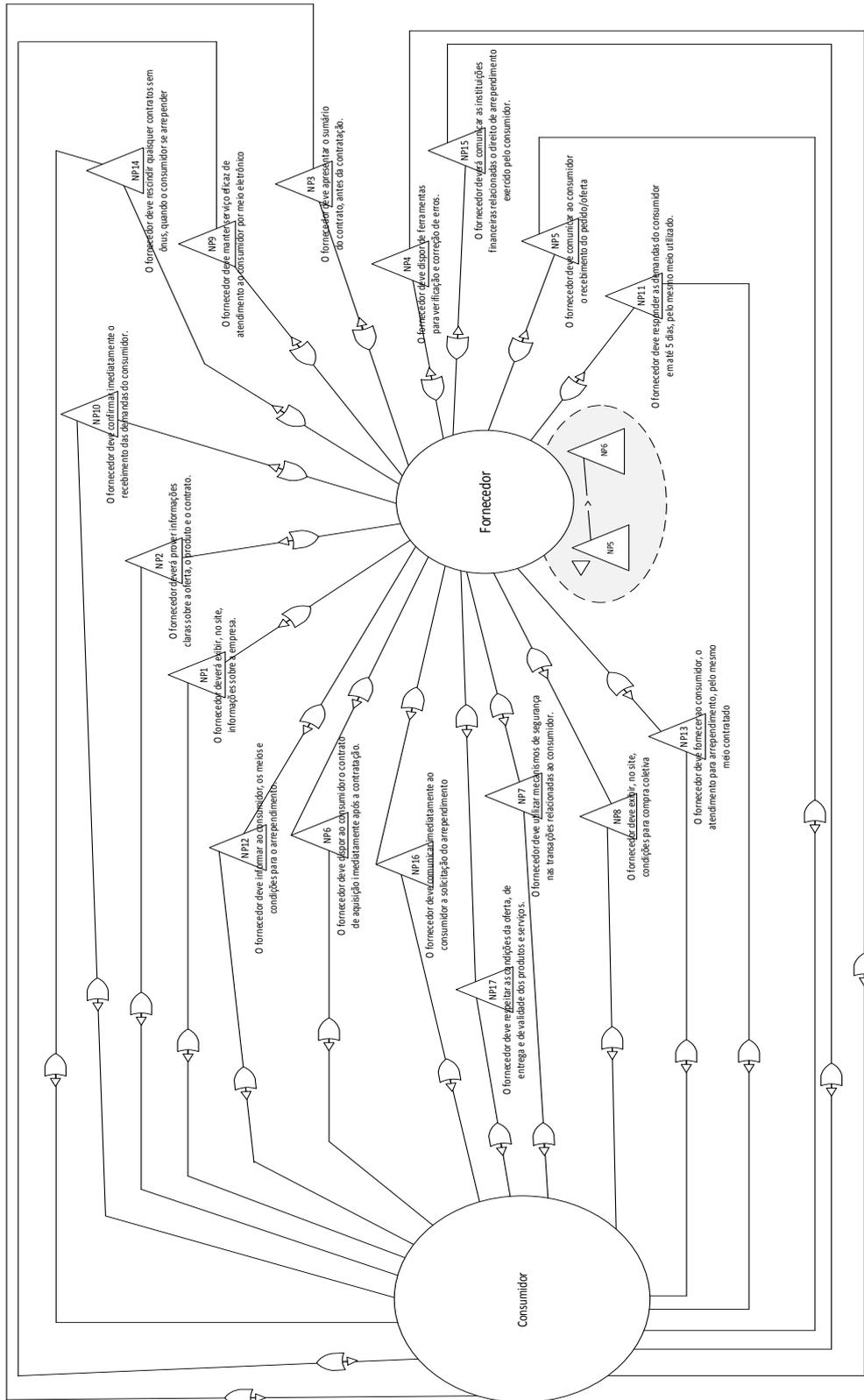


Figura 79 – Catálogo visual da Lei do e-commerce