



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**RAYANA SOUZA ROCHA**

**Monitoramento Preventivo de Confiança em Transações de Redes de  
Valor**

**Mossoró-RN**

**2021**

**RAYANA SOUZA ROCHA**

**Monitoramento Preventivo de Confiança em Transações  
de Redes de Valor**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação - associação ampla entre a Universidade do Estado do Rio Grande do Norte e a Universidade Federal Rural do Semi-Árido, para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

Linha de Pesquisa: Projeto de Sistemas e Circuitos  
Orientador: Patrício de Alencar Silva, Prof. Dr.

**Mossoró-RN**

**2021**

© Todos os direitos estão reservados a Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do(a) autor(a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu(a) respectivo(a) autor(a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

**Catálogo da Publicação na Fonte.**  
**Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.**

S729m Souza Rocha, Rayana  
Monitoramento Preventivo de Confiança em  
Transações de Redes de Valor. / Rayana Souza Rocha. -  
Mossoró, 2021.  
85p.

Orientador(a): Prof. Dr. Patrício de Alencar Silva.  
Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-  
Graduação em Ciência da Computação). Universidade do  
Estado do Rio Grande do Norte.

1. Programa de Pós-Graduação em Ciência da  
Computação. 2. Modelo de negócios. 3. Confiança. 4.  
Ontologia. 5. Redes de valor. I. de Alencar Silva, Patrício.  
II. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. III.  
Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pela Diretoria de Informatização (DINF), sob orientação dos bibliotecários do SIB-UERN, para ser adaptado às necessidades da comunidade acadêmica UERN.

**RAYANA SOUZA ROCHA**

**Monitoramento Preventivo de Confiança em Transações  
de Redes de Valor**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

APROVADA EM: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

**Patrício de Alencar Silva, Dr.**  
Orientador (Presidente) - UFERSA

---

**Gabriel Antoine Louis Paillard, Dr.**  
Avaliador Externo - UFC

---

**Francisco Milton Mendes Neto, Dr.**  
Avaliador Interno - UFERSA

Dedico este trabalho ao meu filho e à minha mãe.

# Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus por me dar forças nesta caminhada. Sem ele, jamais teria imaginado e conseguido chegar até aqui.

A minha família agradeço pelo apoio diário, suporte, prontidão e paciência que tiveram comigo. Em especial, agradeço ao meu filho e a mainha, Kaíky e Maristela, e peço perdão por tantos dias de ausência.

Sou muito grata ao amigo, professor e orientador Patrício pela paciência, confiança, orientações, acompanhamentos e todos os demais elementos que contribuíram para minha evolução como pessoa e cientista.

Também quero agradecer os meus amigos do mestrado em Ciência da Computação (UERN/UFERSA) que fizeram parte dessa trajetória.

A todos os professores do mestrado em Ciência da Computação (UERN/UFERSA), que, de alguma forma, contribuíram para o meu crescimento acadêmico.

Obrigado a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) contribuiu com subsídios durante a execução do projeto.

“O acaso só favorece a mente preparada.”

*Louis Pasteur*

# Resumo

As redes de valor representam modelos de negócios entre empresas ou organizações que geram valor aos consumidores por meio de relacionamentos em rede. Com os avanços das necessidades do mercado, as empresas adotaram uma nova estratégia de criação de valor. As consequências dessas necessidades levaram a uma noção de criação de valor em rede, para coprodução de valor entre as partes interessadas. A metodologia *e<sup>3</sup>value* foi desenvolvida para modelar uma rede de valor composta por atores que criam, trocam e consomem coisas de valor econômico, que se baseia no princípio do significado da reciprocidade econômica, uma abordagem "dar e receber", entre atores que trocam objetos com um valor econômico. A confiança é um componente muito importante nas relações interempresariais. O estudo e análise da confiança dentro das redes de negócio é prudente, tendo em vista que a mesma é um componente essencial entre as empresas para compartilhar conhecimento, mesmo que seus sistemas estejam conectados e haja compartilhamento de tecnologia, pois a modelagem utilizada pelo *e<sup>3</sup>value* não trata valores subjetivos, como é o caso da confiança, por causa da dificuldade de quantificar de forma precisa o retorno econômico das partes interessadas envolvidas. Sabendo da importância dessa crença, esta pesquisa propõe a especificação de uma ontologia de redes de valor baseada em confiança. O nível de confiança entre as empresas determinará o nível de troca de conhecimento e o sucesso da rede de negócios. Para fins de validação, foi utilizado o método de pesquisa-ação técnica em um estudo de caso real, a Meltech, *startup* incubada na IAGRAM, que fabrica chá fermentado probiótico Kombucha, bebida funcional feita pela fermentação por microrganismos e Hidromel, bebida alcoólica, semelhante ao vinho e é produzida a partir da fermentação do mel, todos de patente própria. Nesta pesquisa, foi possível classificar o nível de confiança das partes interessadas envolvidas na rede e validar a ontologia, através da proposta de um mecanismo que decompõe o modelo principal da *startup* em alguns submodelos elementares, representando a confiança dentro da rede, de acordo com o papel que o ator assume.

**Palavras-chave:** Modelo de negócios, Confiança, Ontologia, Redes de valor

# Abstract

Value networks represent business models between companies or organizations that generate value for consumers through networked relationships. With advances in market needs, companies have adopted a new value creation strategy. The consequences of these needs led to a notion of creating value in a network, for the co-production of value among stakeholders. The *e<sup>3</sup>value* methodology was developed to model a value network composed of actors who create, exchange and consume things of economic value, which is based on the principle of the meaning of economic reciprocity, a "give and take" approach, between actors who exchange objects with an economic value. Trust is a very important component in inter-business relationships. The study and analysis of trust within business networks is prudent, considering that it is an essential component among companies to share knowledge, even if their systems are connected and there is technology sharing, as the modeling used by *e<sup>3</sup>value* does not deal with subjective values, as is the case with trust, because of the difficulty of accurately quantifying the economic return of the stakeholders involved. Knowing the importance of this belief, this research proposes the specification of an ontology of value networks based on trust. The level of trust between companies will determine the level of knowledge exchange and the success of the business network. For validation purposes, the technical action research method was used in a real case study, Meltech, startup incubated at IAGRAM, which manufactures probiotic fermented Kombucha tea, a functional drink made by fermentation by microorganisms and mead, alcoholic drink, similar to wine and is produced from the fermentation of honey, all of their own patent. In this research, it was possible to classify the confidence level of the stakeholders involved in the network and validate the ontology, through the proposal of a mechanism that decomposes the main model of startup in some elementary sub-models, representing trust within the network, according to the role that the actor assumes.

**Keywords:** Business Model, Trust, Ontology, Value Networks.

# Lista de ilustrações

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 – Objetivos da Pesquisa . . . . .                                                         | 16 |
| Figura 2 – <i>Configuração da metodologia de pesquisa de acordo com a Design Science</i> . . . . . | 21 |
| Figura 3 – Um modelo educativo <i>e<sup>3</sup>value</i> . . . . .                                 | 25 |
| Figura 4 – Processo de coleta dos artigos. . . . .                                                 | 40 |
| Figura 5 – O metaprocesso de conhecimento . . . . .                                                | 46 |
| Figura 6 – Modelo conceitual da ontologia na linguagem OntoUML. . . . .                            | 48 |
| Figura 7 – Diagrama de Fluxo do processo. . . . .                                                  | 48 |
| Figura 8 – Subclasses da classe Ator . . . . .                                                     | 50 |
| Figura 9 – Subclasses da classe Atividade . . . . .                                                | 51 |
| Figura 10 – Subclasses da classe Avaliação . . . . .                                               | 53 |
| Figura 11 – Subclasses da classe Dimensão . . . . .                                                | 55 |
| Figura 12 – Subclasses da classe Decisão . . . . .                                                 | 55 |
| Figura 13 – Subclasses da classe Papel . . . . .                                                   | 56 |
| Figura 14 – A estrutura de três níveis do TAR. . . . .                                             | 62 |
| Figura 15 – Modelo geral da Meltech em <i>e<sup>3</sup>value</i> . . . . .                         | 65 |
| Figura 16 – <i>AtorElementar</i> assumindo o papel de <i>Confiador</i> . . . . .                   | 66 |
| Figura 17 – <i>AtorComposto</i> assumindo o papel de <i>Confiador</i> . . . . .                    | 67 |
| Figura 18 – <i>AtorSegmentoDeMercado</i> assumindo o papel de <i>Confiador</i> . . . . .           | 68 |
| Figura 19 – <i>AtorSegmentoDeMercado</i> assumindo o papel de <i>Confiador</i> . . . . .           | 69 |
| Figura 20 – Confiança a partir da visão do papel do <i>MediadorDaConfianca</i> . . . . .           | 70 |

# Lista de tabelas

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 – Partes interessadas e Objetivos . . . . .                                                   | 17 |
| Tabela 2 – Palavras-chaves e seus sinônimos . . . . .                                                  | 37 |
| Tabela 3 – Documento de Especificação de Requisitos da Ontologia. . . . .                              | 47 |
| Tabela 4 – Propriedades de Objetos da Ontologia. . . . .                                               | 49 |
| Tabela 5 – Consulta SPARQL para resolução da primeira questão de competência<br>da ontologia . . . . . | 58 |
| Tabela 6 – Consulta SPARQL para resolução da segunda questão de competência<br>da ontologia . . . . .  | 58 |
| Tabela 7 – Consulta SPARQL para resolução da terceira questão de competência<br>da ontologia . . . . . | 59 |
| Tabela 8 – Consulta SPARQL para resolução da quarta questão de competência<br>da ontologia . . . . .   | 59 |

# Lista de abreviaturas e siglas

|        |                                                    |
|--------|----------------------------------------------------|
| ACM    | Association for Computing Machinery                |
| CE     | Critério de Exclusão                               |
| CI     | Critério de Inclusão                               |
| CQ     | Critério de Qualidade                              |
| IAGRAM | Incubadora Tecnológica e do Agronegócio de Mossoró |
| PME    | Pequenas e Médias Empresas                         |
| QC     | Questão Conceitual                                 |
| QGP    | Questão Geral de Pesquisa                          |
| QP     | Questão de Pesquisa                                |
| QP     | Questão Prática                                    |
| QS     | Questão Secundária                                 |
| QT     | Questão Tecnológica                                |
| RF     | Requisitos Funcionais                              |
| RNF    | Requisitos Não Funcionais                          |
| RS     | Revisão Sistemática                                |
| SPARQL | <i>Protocol and RDF Query Language</i>             |
| SWRL   | <i>Semantic Web Rule Language</i>                  |
| TAR    | <i>Technical Action Research</i>                   |
| TI     | Tecnologia da Informação                           |
| TOVN   | <i>Trust Ontology in Value Networks</i>            |
| UML    | <i>Unified Modeling Language</i>                   |
| VOWL   | <i>Visual Notation for OWL Ontologies</i>          |

# Sumário

|            |                                                           |           |
|------------|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>   | <b>INTRODUÇÃO</b>                                         | <b>14</b> |
| <b>1.1</b> | <b>Contexto</b>                                           | <b>14</b> |
| <b>1.2</b> | <b>Objetivos</b>                                          | <b>15</b> |
| <b>1.3</b> | <b>Questões de pesquisa</b>                               | <b>18</b> |
| <b>1.4</b> | <b>Motivação</b>                                          | <b>19</b> |
| <b>1.5</b> | <b>Metodologia da pesquisa</b>                            | <b>20</b> |
| <b>1.6</b> | <b>Organização do documento</b>                           | <b>21</b> |
| <b>2</b>   | <b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>                              | <b>23</b> |
| <b>2.1</b> | <b>Introdução</b>                                         | <b>23</b> |
| <b>2.2</b> | <b>Tratamento da Confiança em Redes de Valor</b>          | <b>23</b> |
| <b>2.3</b> | <b>Ontologias para Representação de Redes de Valor</b>    | <b>27</b> |
| 2.3.1      | Redes de Valor Semânticas                                 | 27        |
| 2.3.2      | Redes de Valor Verdes                                     | 28        |
| 2.3.3      | Value Monitoring Ontology                                 | 28        |
| 2.3.4      | <i>e<sup>3</sup>value</i>                                 | 28        |
| 2.3.5      | <i>e<sup>3</sup>control</i>                               | 28        |
| 2.3.6      | <i>e<sup>3</sup>fraud</i>                                 | 29        |
| 2.3.7      | Metodologia para construção de ontologias                 | 29        |
| 2.3.8      | Linguagens para Ontologias                                | 30        |
| 2.3.9      | Linguagem de Consulta SPARQL                              | 31        |
| 2.3.10     | Ferramenta para Construção de Ontologias                  | 31        |
| <b>2.4</b> | <b>Engenharia de Ontologias Aplicada à Redes de Valor</b> | <b>32</b> |
| <b>2.5</b> | <b>Discussão</b>                                          | <b>32</b> |
| <b>3</b>   | <b>REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA</b>                  | <b>34</b> |
| <b>3.1</b> | <b>Introdução</b>                                         | <b>34</b> |
| <b>3.2</b> | <b>Protocolo</b>                                          | <b>35</b> |
| 3.2.1      | Objetivos e Escopo                                        | 35        |
| 3.2.2      | Questões de pesquisa                                      | 36        |
| 3.2.3      | Estratégia de Busca                                       | 36        |
| 3.2.4      | Estratégia de Seleção dos Estudos                         | 38        |
| 3.2.5      | Procedimento para Seleção dos Estudos                     | 39        |
| <b>3.3</b> | <b>Resultados da Revisão/Mapeamento</b>                   | <b>39</b> |
| <b>3.4</b> | <b>Discussão</b>                                          | <b>40</b> |
| <b>3.5</b> | <b>Conclusões e Limitações</b>                            | <b>42</b> |

|            |                                                                                                         |           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4</b>   | <b>UMA ONTOLOGIA PARA ORGANIZAÇÃO DE TRANSAÇÕES DE CONFIANÇA EM MODELOS DE REDES DE VALOR . . . . .</b> | <b>43</b> |
| <b>4.1</b> | <b>Introdução . . . . .</b>                                                                             | <b>43</b> |
| <b>4.2</b> | <b>Ontologia para Redes de Valor com Confiança . . . . .</b>                                            | <b>45</b> |
| 4.2.1      | Documento de Especificação de Requisitos da Ontologia . . . . .                                         | 46        |
| 4.2.2      | Hierarquia de Classes . . . . .                                                                         | 49        |
| 4.2.3      | Hierarquia de Propriedades e Objetos . . . . .                                                          | 49        |
| 4.2.4      | Axiomas . . . . .                                                                                       | 50        |
| 4.2.5      | Verificação da Ontologia . . . . .                                                                      | 56        |
| 4.2.6      | Discussão . . . . .                                                                                     | 59        |
| <b>5</b>   | <b>AVALIAÇÃO E VALIDAÇÃO DA ONTOLOGIA . . . . .</b>                                                     | <b>61</b> |
| <b>5.1</b> | <b>Pesquisa-Ação Técnica . . . . .</b>                                                                  | <b>61</b> |
| 5.1.1      | Modelo 1: <i>AtorElementar</i> assumindo o papel de <i>Confiador</i> . . . . .                          | 66        |
| 5.1.2      | Modelo 2: <i>AtorComposto</i> assumindo o papel de <i>Confiador</i> . . . . .                           | 66        |
| 5.1.3      | Modelo 3: <i>AtorSegmentoDeMercado</i> assumindo o papel de <i>Confiador</i> . . . .                    | 67        |
| 5.1.4      | Modelo 4: Visão da confiança pelo papel do <i>MediadorDaconfianca</i> . . . . .                         | 70        |
| <b>5.2</b> | <b>Discussão . . . . .</b>                                                                              | <b>70</b> |
| <b>6</b>   | <b>CONCLUSÃO . . . . .</b>                                                                              | <b>72</b> |
| <b>6.1</b> | <b>Sumário de pesquisa . . . . .</b>                                                                    | <b>72</b> |
| <b>6.2</b> | <b>Contribuições . . . . .</b>                                                                          | <b>73</b> |
| <b>6.3</b> | <b>Limitações . . . . .</b>                                                                             | <b>74</b> |
| <b>6.4</b> | <b>Trabalhos futuros . . . . .</b>                                                                      | <b>74</b> |
|            | <b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>                                                                            | <b>75</b> |
|            | <b>APÊNDICES . . . . .</b>                                                                              | <b>84</b> |

# 1 Introdução

## 1.1 Contexto

O interesse em estudar a confiança em redes alimentares surgiu após o aumento da desconfiança em esquemas formais. Segundo Oliveira e Souza (2014), a confiança no âmbito organizacional passou a merecer maior importância à medida que os contratos formais usados nas relações entre organizações se tornaram insuficientes para gerar segurança às partes envolvidas em uma relação. As vantagens destacadas em relações baseadas em confiança são menor necessidade de controle e maior estabilidade das relações, assim como cooperação espontânea entre os envolvidos em uma relação, portanto, a confiança organizacional pode ser vista como uma necessidade em um mundo em constante transformação (BATISTA; OLIVEIRA, 2012).

Nos dias de hoje, consumir alimentos seguros e sustentáveis requer confiança. A confiança do consumidor sobre alimentos pode ser estabelecida de diferentes maneiras, inclusive por meio de relações pessoais ou vários arranjos institucionais estabelecidos pelo governo, empresas privadas e/ou organizações da sociedade civil (ZHANG *et al.*, 2016). Em programas agroalimentares, a confiança é uma característica vital, porém sua natureza e como ela se manifesta em tais programas é pouco explorada (MCKITTERICK; QUINN; TREGGAR, 2019).

Há vários estudos que buscam proporcionar o máximo entendimento sobre a complexa característica do desenvolvimento da confiança por meio de categorizações (MCKITTERICK; QUINN; TREGGAR, 2019). Conceitos distintos sobre confiança foram identificados na literatura. Vieira e Traill (2008) afirmam que de acordo com a economia institucional, a confiança assume o comportamento oportunista como norma. Vários estudiosos que usam a perspectiva sociológica sugeriram que uma variedade de estruturas em nível macro, incluindo parceiros e governança, melhoram o surgimento e a difusão da confiança (VIEIRA; TRAILL, 2008). Zucker (1986) acredita que a confiança envolve pelo menos dois agentes: o crente, que confia em algo (organização, produto, instituição) ou em alguém, e o gestor. Segundo Williamson (1996), a confiança tem três categorias distintas: calculativa, institucional e pessoal. A confiança calculativa está relacionada a contratos baseados em garantias. Confiança institucional existe onde os agentes não se envolvem em comportamento oportunista devido aos custos derivados da punição imposta pelo ambiente institucional. Confiança pessoal ou pura ocorre quando um agente confia na realização de um contrato, mesmo na presença de contratos incompletos e de racionalidade limitada. Sendo assim, de acordo com a literatura, as dimensões necessárias para avaliar a confiança, definidas por Chowdhury (2012) são benevolência e credibilidade, integridade,

confiança, previsibilidade, justiça, honestidade, competência, boa vontade e constância.

Dessa forma, para garantir alimentos seguros houve o surgimento recente de redes alternativas de alimentos nas grandes cidades para melhorar a qualidade, reduzir o impacto ambiental da produção de alimentos e aumentar a confiança do consumidor (JAROSZ, 2008).

Marchi *et al.* (2006) afirma que a partir da visão econômica, podem-se visualizar as redes empresariais, primariamente, pelos aspectos da economia de custos, baseados em contratos e acordos formais. Essas redes empresarias podem ser concebidas como um modo de organização que podem ser usadas por administradores ou empreendedores para das às suas empresas sustentação e longevidade, através de ações conscientes sob os custos de transação (JARILLO, 1988). Em uma fase posterior, as redes podem ser vistas sob aspecto relacional, baseado em comportamentos como comprometimento, confiança, cooperação, os quais possibilitam a criação de valor através de ambiente de inter-relações compartilhadas pelas empresas em rede (DAGNINO; PADULA, 2002).

Do ponto de vista de Redes de Valor, o princípio fundamental que conduz a ontologia do *e<sup>3</sup>value* é a reciprocidade econômica, que define como os atores empresariais sacrificam objetos de valor econômico para obter outros (de valor equivalente) em troca. Esse modelo de negócio leva em consideração apenas valores monetários em uma transação de valor (REIS *et al.*, 2018), tornando válido o estudo da confiança dentro dessas redes.

## 1.2 Objetivos

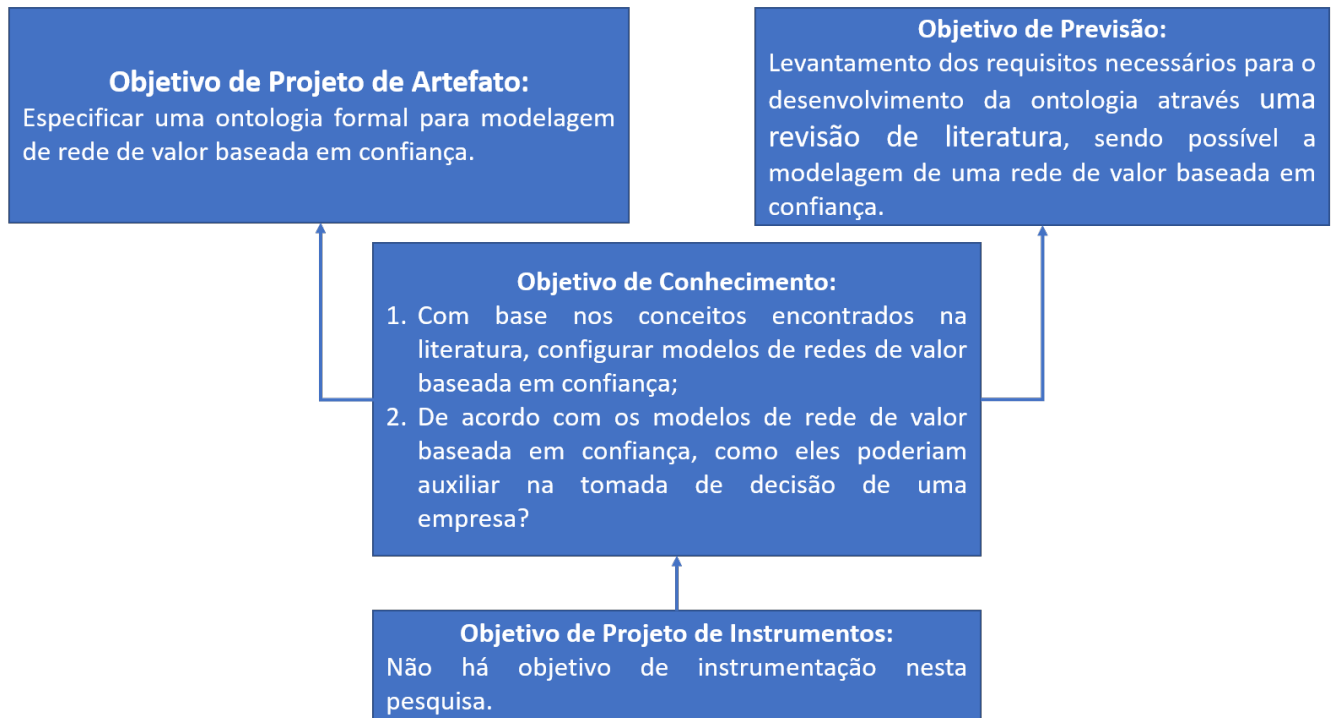
Esta pesquisa se baseia na metodologia *Design Science*, que possui uma hierarquia de objetivos. De acordo com essa metodologia, Wieringa (2014b) expressa que, para entender os objetivos de um projeto de pesquisa científica, é importante distinguir os objetivos das partes interessadas e os objetivos da pesquisa.

### Objetivos de Pesquisa

Objetivos de uma pesquisa em *Design Science* é dividido em quatro tipos: Objetivo do Projeto do Artefato, Objetivo de Previsão, Objetivo de Conhecimento e Objetivo de Instrumentação. Um objetivo de projeto de instrumento, é o problema de projetar um instrumento que nos ajude a responder uma questão de conhecimento. Um objetivo de projeto de artefato, busca projetar um artefato que que otimizará uma determinada tarefa realizada no contexto de um problema de pesquisa. Uma previsão é uma crença sobre o que acontecerá no futuro, que se tornará verdadeiro ou falso. Possíveis objetivos de conhecimento de um projeto de pesquisa em *Design Science* são descrever fenômenos e explicá-los (WIERINGA, 2014b). A **Figura 1** apresenta apenas os objetivos de pesquisa

de *Design Science* definidos para esta pesquisa, seguidos de suas descrições.

Figura 1 – Objetivos da Pesquisa



Fonte: Autoria Própria (2020)

## Objetivos das Partes Interessadas

De acordo com a atividade de *Design Science*, é importante conhecer o contexto social das partes interessadas e os objetivos do projeto, visto que esta é a conjectura e também a finalidade dos resultados úteis da pesquisa (WIERINGA, 2014b).

Para isso são necessárias as competências de identificar e revelar a verdadeira natureza da empresa, aquilo para o qual foi criada e que constitui o núcleo de sua identidade e sua competência essencial, e usar esse conhecimento como fonte de valor que a tornará efetivamente sustentável (ZANINI, 2008).

Sendo assim, em uma entrevista realizada com uma das principais partes interessadas desta pesquisa, que são os sócios da Meltech, foi possível observar os objetivos da empresa e das demais partes interessadas envolvidas no processo. A **Tabela 1** apresenta as partes interessadas e os objetivos de cada uma.

Tabela 1 – Partes interessadas e Objetivos

| <b>Partes Interessadas</b>  | <b>Objetivos</b>                                                                                                          |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (S1) Sócios proprietários   | Aumentar a parcela internacional do mercado consumidor de Kombucha e Hidromel.                                            |
| (S2) Atacadistas/Varejistas | Vender produtos com o padrão de qualidade definido pelo fabricante, como controle de temperatura e fermentação da bebida. |
| (S3) Clientes               | Obter produtos com o padrão de qualidade definido pelo fabricante, como controle de temperatura e fermentação da bebida.  |
| (S4) Transportadora         | Entregar o produto ao destinatário em perfeito estado.                                                                    |
| (S5) Mediadores             | Garantir que o produto chegue ao destino em perfeito estado.                                                              |

Fonte: Autoria Própria (2021)

A Meltech é uma empresa de Biotecnologia que opera na cadeia de alimentos orgânicos, e toda sua matéria-prima é oriunda de fornecedores certificados dentro dos padrões de qualidade. A empresa se destaca no mercado por sua forma particular no desenvolvimento do Kombucha e do Hidromel (ALMEIDA, 2018).

O principal problema enfrentado hoje, se dá na fase de distribuição e transporte, onde ocorrem avarias devido a falta de preparo no manuseio do produto por parte da empresa transportadora. Uma solução adotada pela Meltech, foi a substituição do material da embalagem do produto, de vidro para plástico, após alguns testes em laboratório que comprovaram a não alteração no nível de qualidade do produto. No entanto, o problema persistiu, surgindo assim a necessidade de buscar uma solução mais viável para o problema do transporte.

Nesse contexto, para auxiliar a investigação do problema, utilizamos a Engenharia de Requisitos de TI, que se caracteriza como um processo contínuo que envolve a otimização de modelos negócios para aproveitar os desenvolvimentos de TI (WIERINGA; GORDIJN; IONITA, 2018). Um modelo de negócios é uma descrição de como uma empresa ganha dinheiro ou, de maneira mais geral, como uma organização com ou sem fins lucrativos cria valor (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2010). Durante a investigação do problema relacionado à confiança nas transações interorganizacionais, foi possível identificar, com o auxílio da Engenharia de Requisitos, os requisitos de negócio referentes ao problema da principal parte interessada, a Meltech, onde **1** a empresa transportadora deve transportar o produto da origem ao destino no devido estado de conservação, na temperatura adequada, com qualidade, em tempo e espaço hábil às condições do produto; **2** necessidade da transportadora ter a cidade de Mossoró em sua rota; **3** a transportadora deve assumir a responsabilidade sobre o produto, a partir do momento em que o mesmo está sob sua posse.

## 1.3 Questões de pesquisa

Esta pesquisa adota a metodologia *Design Science*. Segundo Wieringa (2014b) *Design Science* é o design e a investigação de artefatos no contexto. Os artefatos estudados são projetados para interagir com um contexto de problema a fim de melhorar algo nesse contexto.

Portanto, apresentando grande potencial para valorização da produção científica junto à Ciência da Computação em termos de aplicação, por ser um método para a condução de pesquisas de cunho tecnológico. Os objetivos de conhecimento de um projeto devem ser refinados em questões de conhecimento. Uma questão de conhecimento pode ser respondida pela literatura, consultar alguém que já resolveu questão similar ou mesmo usar o próprio conhecimento advindo de experiências anteriores (BAX, 2017). As questões de conhecimento que serão tradas neste trabalho, são questões de sensibilidade e *trade-off*, classificadas como questões empíricas, que requerem dados sobre o mundo para respondê-las. Sendo estas, classificadas como:

- **Questões Descritivas:** São questões que perguntam o que aconteceu sem pedir explicações. São perguntas jornalísticas, perguntando quais eventos foram observados, quando e onde aconteceram, quem estava envolvido, quais dispositivos foram afetados, etc
- **Questões Explanatórias:** Questões explanatórias perguntam por que algo aconteceu.
- **Questões Empíricas:** Requerem dados sobre o mundo para respondê-las, que podem ser respondidas por análises conceituais, como matemática ou lógica, sem a coleta de dados sobre o mundo.
  - **Questões de *Trade-Off*:** As questões de *Trade-Off* perguntam qual é a diferença entre os efeitos de diferentes artefatos no mesmo contexto.
  - **Questões de Sensibilidade:** As questões de sensibilidade perguntam qual é a diferença entre os efeitos do mesmo artefato em diferentes contextos.
  - **Questões de Satisfação de Requisitos:** As questões de satisfação de requisitos, finalmente, perguntam se os efeitos satisfazem os requisitos.
  - **Questões de Efeito:** As questões de efeito perguntam que efeito um artefato tem em um contexto.

As questões abordadas nesta pesquisa serão questões de sensibilidade e *trade-off*. Diante disso, foi definida, de acordo com o *Design Science*, a seguinte Questão Geral de Pesquisa (QGP):

***Como expressar relações de confiança em modelos de redes de valor?***

De acordo com Wieringa (2014b) a QGP pode ser decomposta em três subconjuntos: Questões Conceituais (QC), Questões Tecnológicas (QT) e Questões Práticas (QP). As QCs abordam conhecimentos necessários para a compreensão do problema discutido. As QTs abordam recursos pertinentes à tecnologia e otimização de determinadas atividades. As QPs buscam utilizar, em um contexto específico, o que foi produzido e analisar os seus respectivos resultados. A seguir, será apresentado o conjunto de questões.

- **QC - Quais são os requisitos para classificação do nível de confiança dos atores, papéis e atividades?**
  - Como o Papel pode influenciar nos atores e nas atividades?
  - Qual a função do papel *MediadorDeConfiança* na rede?
- **QT - Qual o *framework* de implementação de modelagem de redes de valor com confiança?**
  - Quais os ambientes de desenvolvimento serão usados para modelagem das redes de valor com confiança?
  - Qual metodologia de Engenharia de Ontologias será usada?
- **QP - Como modelos de redes de valor com confiança poderiam afetar a tomada de decisão de uma empresa?**
  - Qual estudo de caso será utilizado para geração dos cenários de uso?
  - Quais são os requisitos para validação da ontologia das redes de valor com confiança?
  - Porque esse estudo de caso será utilizado?

## 1.4 Motivação

O principal objetivo da modelagem de redes de valor com confiança é que os negócios configurados a partir dessas redes sejam potencialmente confiáveis. Porém, o principal ponto da abordagem do *e<sup>3</sup>value* é exclusivamente a noção de valor econômico que pode ser usado para argumentar sobre a rentabilidade do negócio para cada ator envolvido, portanto, alinhar o conceito da gestão da confiança em rede reflete o interesse de uma parte em um relacionamento de mão dupla de que a outra parte não explorará suas vulnerabilidades (SAKO, 1991).

O Ator confiador pode desenvolver confiança em um outro Ator, em um Papel ou em uma Atividade. A confiança de um Ator de confiança pode, portanto, ser direcionada

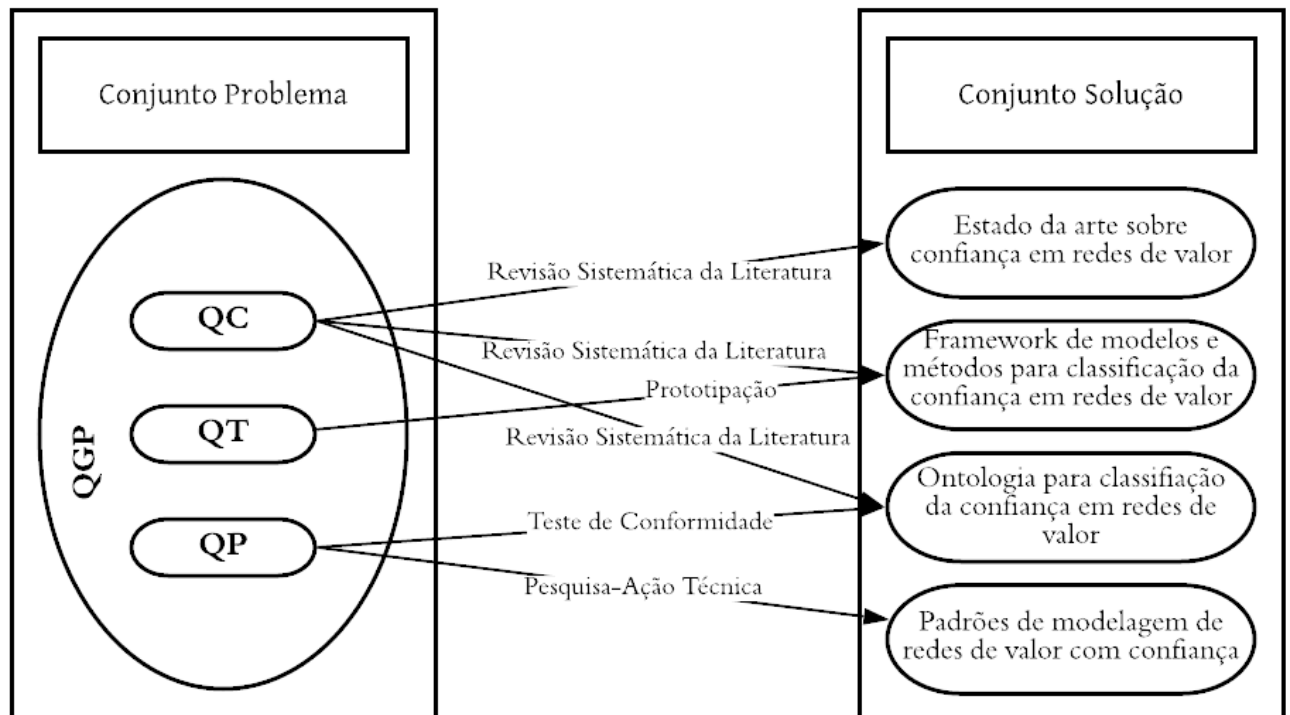
a três grupos distintos de entidades, ou seja, Atores, Papéis e Atividades. A confiança entre um Ator confiador e um Ator confiado significa a crença de que o Ator confiador tem sobre a vontade e a capacidade do Ator confiador de cumprir o comportamento mutuamente acordado em um determinado contexto e intervalo de tempo. A confiança de um Ator confiador em uma Atividade, refere-se à crença que o Ator confiador tem sobre a qualidade da Atividade. Em outras palavras, o Ator confiador confia que a qualidade da atividade prestada pelo provedor de atividades será a esperada pelo Agente de confiador. A expectativa do Ator confiador no papel é determinada pela responsabilidade no papel que o Ator confiado assume dentro da rede

No presente estudo foi possível observar que tornou-se indispensável o avanço conceitual de uma modelagem de uma rede de valor com confiança. Considerando que a demanda por modelos de negócios confiáveis do ponto de vista da gestão da confiança é grande, este trabalho poderá beneficiar analistas de negócios na comunicação mais explícita desses modelos.

## 1.5 Metodologia da pesquisa

Para a resolução da Questão Geral de Pesquisa (QGP) é preciso seguir um conjunto de métodos que relacionam o conjunto problema ao conjunto solução. Os métodos devem ser utilizados para que as questões presentes no conjunto problema sejam resolvidas, resultando assim no conjunto solução. Para alcançar os objetivos pretendidos, a metodologia de pesquisa utilizada segue um conjunto de fases, incluindo a investigação do problema, projeto de tratamento e validação do tratamento. Como pode ser visto na **Figura 2**, o conjunto problema é composto por uma QGP, que é decomposta em três subquestões, definidas como Questão Conceitual (QC), Questão Tecnológica (QT), Questão Prática (QP). As subquestões são relacionadas a subconjuntos correspondentes no conjunto solução através dos métodos. Os métodos utilizados serão descritos a seguir.

Figura 2 – Configuração da metodologia de pesquisa de acordo com a Design Science



Fonte: Autoria Própria (2020)

- **Revisão de Literatura:** Visa conhecer o estado da arte sobre confiança na economia. Identificar o ciclo de redes de suprimento alimentício, para então, poder verificar a confiança da rede de acordo com os conceitos definidos nesta revisão sistemática. Descobrir *frameworks* e melhores métodos para identificar confiança nas transações entre atores numa rede de valor.
- **Prototipação:** Prototipação trata-se de um processo com o objetivo de auxiliar na compreensão de requisitos, identificar conceitos e funcionalidades da ontologia.
- **Teste de Conformidade:** O teste de conformidade visa garantir que a ontologia desenvolvida corresponde ao objetivo proposto, para isso foi realizada a verificação da corretude, completude e consistência propostos por Gómez-Pérez (2004a).
- **Pesquisa-Ação Técnica:** Esse tipo de estudo tem como objetivo validar um artefato na prática. Os estudos são de caso único, considerando que cada estudo feito no artefato é tratado como um caso. Este por sua vez, se difere dos Estudos de Casos Observacionais devido a intervenção do investigador. Essa etapa, então, será aplicada em uma *startup* de biotecnologia na cidade de Mossoró-RN.

## 1.6 Organização do documento

Este trabalho está organizado da seguinte maneira:

- **Capítulo 1:** Apresenta uma descrição do contexto de pesquisa seguida das questões de pesquisa abordada neste trabalho. Em seguida, são apresentados os objetivos e a motivação de pesquisa. Finalizando com a metodologia que descreve os passos para alcançar os objetivos.
- **Capítulo 2:** Investiga as origens, os termos e os conceitos de redes de valor. Define o que se entende por ontologia. Posteriormente é abordado sobre alguns aspectos sobre os princípios do cliente. E ainda são apresentados conceitos, componentes básicos, tipos, metodologias, ferramentas e linguagens de ontologias.
- **Capítulo 3:** Apresentada uma Revisão Sistemática de Literatura para extração de conceitos fundamentais de confiança e mapeamento do estado da arte em modelagem de redes de valor com confiança.
- **Capítulo 4:** É apresentada a ontologia para classificação do nível de confiança dos atores, papéis e atividades, em que, os elementos são descritos em detalhes.
- **Capítulo 5:** Descreve a validação da ontologia. Para validar a ontologia foram utilizados estudos de pesquisa-ação técnica. Esta pesquisa foi utilizada para validar mediante uma aplicação prática com uma empresa do setor de biotecnologia.
- **Capítulo 6:** São apresentadas as considerações finais e dá uma visão sobre as limitações e os trabalhos futuros relacionados a esta pesquisa.

## 2 Fundamentação Teórica

Este capítulo é destinado à apresentação do referencial teórico, constituída por conteúdos que fazem parte do escopo do tratamento da confiança em redes de valor. Ao final, tem-se os conteúdos relacionados a ontologias, apresentando seus conceitos, componentes, tipos e metodologias adotadas para sua construção.

### 2.1 Introdução

Segundo Singh e Sirdeshmukh (2000), a confiança nas relações empresariais está surgindo como algo valioso para o mercado do século XXI. Os profissionais de marketing desejam e buscam isso através da construção de relacionamentos com os clientes, mas isso parece ilusório. A confiança é vista como tendo um papel central na geração de cooperação nas relações comerciais. Quanto maior o grau de confiança nas relações em um sistema produtivo, menor é a ameaça necessária para induzir um determinado grau de cooperação e os custos de monitoramento e aplicação da estrutura de incentivos em questão (BURCHELL; WILKINSON, 1997), ou seja, os parceiros em que sua empresa costumava confiar cumpriam acordos sem haver a necessidade de exigir novas concessões adicionais ou solicitar maior suporte (KUMAR, 1996). Em uma relação comercial, pode-se esperar, minimamente, que a confiança signifique, que o fornecedor possa confiar, por exemplo, em tempo hábil de entrega do produto ou serviço, quantidade, qualidade e preço acordados e que o cliente possa aceitar a entrega do pedido e o pagamento integral e pontual. O trabalho conjunto dos parceiros, varejistas e fabricantes pode oferecer o maior valor aos clientes pelo menor custo possível (KUMAR, 1996).

Obter e preservar esse item tão valioso para o mercado exigiria uma profunda compreensão dos processos pelos quais os consumidores se relacionam com os fornecedores e como esses processos, por sua vez, influenciam a confiança (SINGH; SIRDESHMUKH, 2000). Dessa forma, a confiança tem o papel de reduzir a complexidade, aumentando a certeza nas relações comerciais (BURCHELL; WILKINSON, 1997).

### 2.2 Tratamento da Confiança em Redes de Valor

As redes de valor representam modelos de negócios entre empresas ou organizações que geram valor aos consumidores por meio de relacionamentos em rede e transações de objetos de valor econômico real. Uma rede de valor também pode ser definida como um arranjo organizacional, quando grupos e organizações se juntam para criar valor, a fim de satisfazer as necessidades complexas dos clientes (PIJPERS; GORDIJN, 2008).

Com os avanços nas demandas do mercado, as empresas adotaram uma nova estratégia de criação de valor (REIS *et al.*, 2018). As consequências desses avanços levaram a uma noção de criação de valor em rede, para coprodução de valor entre as partes interessadas (PEPPARD; RYLANDER, 2006).

Smith e Allee (2009) afirmam que uma rede de valor também pode ser definida como qualquer grupo composto de pessoas ou organizações, que criam bem social e econômico através de trocas dinâmicas e complexas de valores tangíveis e intangíveis. Uma rede de valor representa um modelo de negócio entre empresas. Esses modelos descrevem o raciocínio de como as empresas e organizações criam, entregam e capturam valores em um nível puramente estratégico (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2010). Essas redes de valor estão aninhadas num ecossistema de serviços. Portanto, fundamentalmente uma rede de valor deve ser vista como um ecossistema de serviços (LUSCH; VARGO; TANNIRU, 2010).

A metodologia *e<sup>3</sup>value* foi desenvolvida para modelar uma rede de valor composta por atores que criam, trocam e consomem coisas de valor econômico, como dinheiro, bens, serviços ou recursos. É um sistema ontológico para modelar e projetar modelos de negócios para redes de negócios que incorporam conceitos da Engenharia de Requisitos e modelagem conceitual (GORDIJN; AKKERMANS, 2003). O *framework e<sup>3</sup>value* baseia-se no princípio do significado da reciprocidade econômica uma abordagem "dar e receber" entre atores que trocam objetos com um valor econômico (SCHUSTER; MOTAL, 2009).

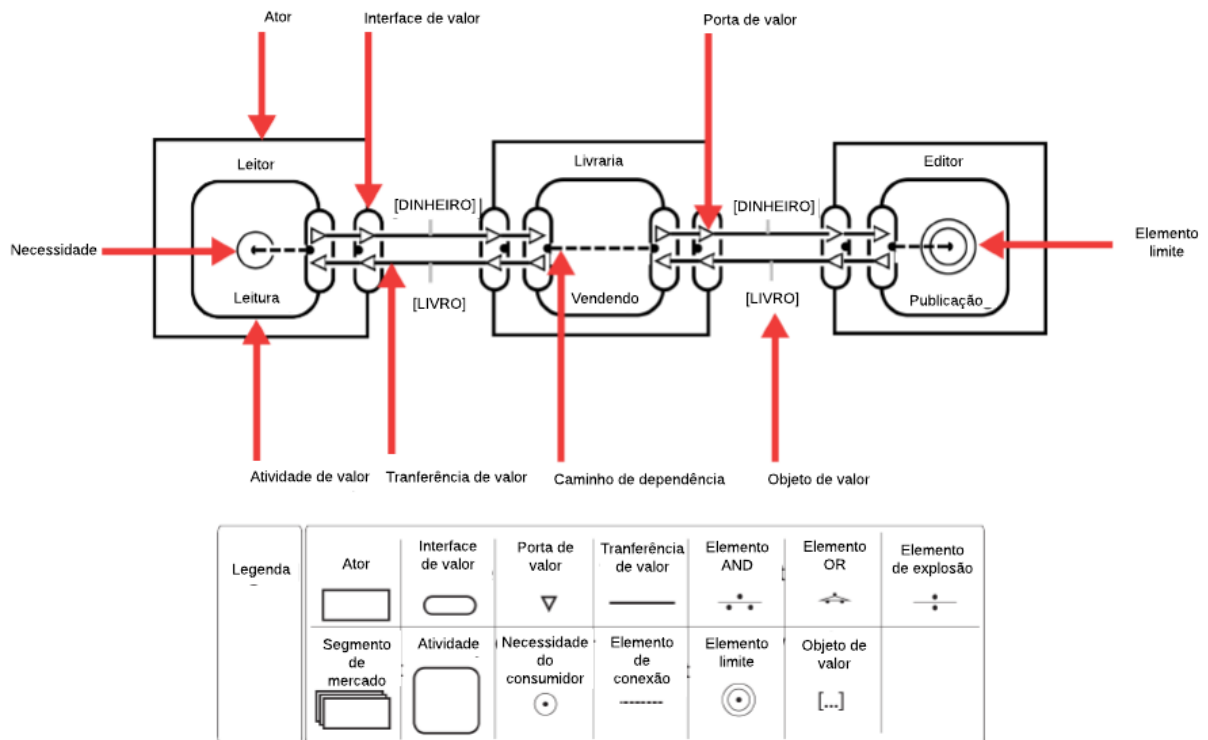
De acordo com Gordijn e Akkermans (2018) para compreender o modelo *e<sup>3</sup>value* é importante conhecer os seguintes conceitos:

- **Ator:** É percebido por seu ambiente como uma entidade economicamente independente;
- **Segmento de mercado:** Mostrar que vários atores atribuem valor econômico a objetos igualmente;
- **Interface de valor:** Uma interface de valor consiste em uma oferta, e um grupo de interface de valor tem uma oferta de valor de entrada e uma de saída. Mostra então o mecanismo da reciprocidade econômica;
- **Porta de valor:** Uma porta de valor é usada para interconectar os atores de forma que eles possam trocar objetos de valor;
- **Transferência de valor:** Transferência de valor é usada para conectar duas portas de valor. Representa uma ou mais negociações potenciais de objetos de valor entre portas de valor. Portanto, é um protótipo para negociações reais entre atores. Mostra quais atores estão dispostos a trocar objetos de valor entre si;

- **Objeto de valor:** São trocados por atores. Um objeto de valor é um serviço, um bem, dinheiro ou mesmo uma experiência, que tem valor econômico, para pelo, menos um dos atores envolvidos em um modelo de valor.

Um exemplo de um modelo  $e^3value$  é ilustrado na **Figura 3**.

Figura 3 – Um modelo educativo  $e^3value$



Fonte: Adaptado de (BON; AKKERMANS; GORDIJN, 2016)

A confiança é um componente muito importante nas relações inter-empresariais e também um requisito para o sucesso da coordenação entre diferentes negócios (CIANCUTTI; STEDING, 2001). O estudo e análise da confiança dentro das redes de negócio é prudente, tendo em vista o que está em jogo dentro dela. Como afirma Winkelen (2003) a confiança é um componente essencial entre as empresas para compartilhar conhecimento, mesmo que seus sistemas estejam conectados e haja compartilhamento de tecnologia. O nível de confiança entre as empresas determinará o nível de troca de conhecimento e o sucesso da rede de negócios.

A importância das redes de negócios é enfatizada por dois fatores. Em primeiro lugar, para preencher as lacunas estruturais por meio dos laços de relacionamento que unem diferentes componentes da rede e, em segundo lugar, a necessidade de aprimorar ainda mais os relacionamentos cooperativos entre os diferentes participantes da rede para desenvolver relacionamentos mais densos e criar um forte senso de comunidade (KADUSHIN, 2002), gerando assim *networking*. Do ponto de vista do *marketing*, o *networking* é fundamental

na construção da confiança nesses relacionamentos, pois em sua essência, o *networking* tem implicações na compreensão do papel e do desenvolvimento da confiança em um relacionamento de rede, podendo permitir que as partes interessadas envolvidas construam esse elemento essencial para o desenvolvimento e manutenção de uma rede e aumentem o sucesso de seus próprios esforços em conjunto. Isso, por sua vez, aumentará a taxa de sucesso dos resultados de rede combinados de uma empresa (KLERK, 2012).

Williamson (1996) define confiança em três categorias: calculativa, que está relacionada a contratos baseados em salvaguardas; institucional, onde os agentes não se envolvem em comportamento oportunista devido aos custos derivados da punição imposta pelo ambiente institucional; e pessoal ou pura, que ocorre quando um agente confia na realização de um contrato, mesmo na presença de contratos incompletos e da racionalidade ilimitada. No decorrer dos últimos anos, as instituições se organizam cada vez mais como redes: coleções de empresas que satisfazem conjuntamente uma necessidade do consumidor, cada uma utilizando sua própria experiência, produtos e serviços específicos (WEILL; VITALE, 2001). Dentro dessas redes existe o princípio da reciprocidade econômica, que envolve os atores, como por exemplo, comprador, vendedor e a regulamentação fiscal, que são caracterizadas como entidades economicamente independentes. Os atores transferem objetos de valor (dinheiro, mercadorias etc) por meio de trocas de valor. Para haver a troca de objetos de valor, algum ator deve estar disposto a pagar, o que é mostrado por uma interface de valor. Uma interface de valor modela o princípio da reciprocidade econômica, onde somente se a parte interessada pagar pode obter os bens e vice versa (GORDIJN; AKKERMANS, 2003), de modo que os modelos de negócios tradicionais sugerem que um único fornecedor ofereça um produto a um único cliente. Já nos modelos de negócios em rede, geralmente se acredita que um conjunto de empresas forneça em conjunto um serviço aos clientes finais. Essas ofertas para várias empresas requerem que todas as partes interessadas tenham um entendimento comum da oferta a ser fornecida (GORDIJN, 2004). Como uma construção multidimensional, a confiança é uma crença, sentimento ou expectativa sobre um parceiro de troca que resulta da experiência, confiabilidade e intencionalidade do parceiro (GANESAN, 1994), ou da honestidade e benevolência do parceiro (KUMAR; SCHEER; STEENKAMP, 1995).

Em ambientes empresariais, onde o comprador paga e o fornecedor vende, a confiança desempenha um papel importante pois, como acontece em ambientes sociais, em ambientes empresariais, uma confiança perdida pode resultar em perda financeira e, afinal, o lucro financeiro é a principal coisa que importa nos ambientes empresariais (FATEMI; SINDEREN; WIERINGA, 2012). Esse princípio também é aplicado em redes de valor, onde se presume que, se o fornecedor entregar uma mercadoria a um cliente, ele sempre será pago. O mesmo vale para o consumidor: se ele paga, ele obtém o bem. Esse comportamento está implícito na semântica das interfaces de valor (GORDIJN, 2003).

Uma razão importante para o fracasso da maioria dos empreendimentos é a falta de uma proposta de valor sólida para os clientes. Além disso, muitos empreendimentos não contribuem suficientemente para a lucratividade das empresas, especialmente onde seus esforços se concentraram mais em maximizar a participação de mercado e estabelecer uma marca confiável, em vez de geração de receita (GORDIJN, 2004). Observar a confiança nas transações nessas redes é um estudo oportuno, pois na metodologia *e<sup>3</sup>value*, assume-se que os atores se comportam de maneira ideal, ou seja, todas as trocas de valor ocorrem conforme acordado. Isso implica, entre outras coisas, que os atores respeitem o princípio da reciprocidade econômica. Na realidade, os atores podem não se comportar conforme declarado em um modelo de *e<sup>3</sup>value*; eles podem cometer fraudes ou cometer erros não intencionais (GORDIJN, 2004).

Tendo observado o conceito da confiança em redes de valor, a metodologia *e<sup>3</sup>value* pode auxiliar no sentido em que a mesma fornece conceitos de modelagem para representar quais partes em uma constelação de valor trocam quais objetos de valor econômico com quais outras partes (GORDIJN; AKKERMANS, 2003), e a partir dessas trocas podemos verificar a confiança estabelecida entre o parceiros. Essa abordagem é ontologicamente fundamentada na Ciência dos Negócios, Marketing e Axiologia, mas explora a modelagem conceitual rigorosa como uma forma de trabalho conhecida na ciência da computação (GORDIJN, 2004).

## 2.3 Ontologias para Representação de Redes de Valor

### 2.3.1 Redes de Valor Semânticas

Redes de valor descrevem relações comerciais entre atores que atuam em parceria para satisfazer uma determinada necessidade de negócio. Esses modelos são utilizados por sistemas de suporte à tomada de decisão para análise de mercado. Contudo, a representação destes dados é um problema para o compartilhamento de conhecimento e interação baseada em consultas entre as empresas. Sendo assim, Reis *et al.* (2018) propõe em seu trabalho uma ontologia para modelagem de redes de valor semânticas. A ontologia destina-se a ser utilizada como um sistema de apoio à decisão estratégica empresarial, combinando conceitos de Teoria de Agência Múltipla, *Enterprise Ontology*, Modelagem de Valor e Teoria de Atos de Fala, onde é gerado um modelo semântico formal em linguagem computacional para representação dos elementos que compõem uma rede de valor e para sua configuração semiautomática. A ontologia foi projetada com base em uma revisão sistemática da literatura em modelagem de redes de valor e refinada pela aplicação em três estudos de caso observacionais e parcialmente valida por meio de pesquisa-ação técnica em um estudo de caso real em andamento em uma organização paquistanesa de telecomunicações, que depende fortemente do comércio eletrônico para serviços de varejo e avaliação de clientes.

### 2.3.2 Redes de Valor Verdes

Avelino (2019) em seu trabalho apresenta o conceito de redes de valor verdes, propondo uma especificação de uma ontologia de redes de valor verdes. Um ponto significativo de uma rede de valor verde é a necessidade de negócio, no qual, passa a ser satisfeita pelo objeto núcleo do negócio, complementado por um objeto de prova, que indica sua procedência ambiental. Para a obtenção dessas provas é necessário que os atores envolvidos agreguem certificações ambientais.

### 2.3.3 Value Monitoring Ontology

Silva e Weigand (2011) propõem uma estrutura que compreende uma ontologia e um método para derivar requisitos de monitoramento de e para constelações de valor. A estrutura é avaliada por meio de estudo de caso em mercados de eletricidade, onde uma constelação de medição inteligente fornece serviços de monitoramento para outra constelação do mercado de desequilíbrio de eletricidade. A análise de viabilidade mostra como usar a ontologia para derivar várias alternativas para monitorar uma constelação de valor e como escolher a (potencialmente) mais agregadora de valor.

### 2.3.4 $e^3value$

Gordijn (2004) apresenta uma abordagem para projetar um modelo de *e-Business*, chamada abordagem  $e^3value$ . Essa abordagem é ontologicamente fundamentada na Ciência dos Negócios, Marketing e Axiologia, mas explora a modelagem conceitual rigorosa como uma forma de trabalho conhecida na Ciência da Computação. O objetivo é que um modelo de *e-Business* com o  $e^3value$  contribua para uma compreensão melhor e compartilhada da ideia em jogo, especificamente no que diz respeito aos seus direcionadores de lucro. Se o modelo for atribuído a várias premissas, como a avaliação econômica de objetos produzidos, distribuídos e consumidos, podemos derivar as folhas de rentabilidade usando o modelo de negócios. Eles podem ser usados para avaliar se a ideia parece lucrativa para todos os atores envolvidos na ideia.

### 2.3.5 $e^3control$

Kartseva, Gordijn e Tan (2005) afirmam que em organizações de rede *e-commerce*, os mecanismos de controle para garantir a conformidade do contrato interorganizacional aumentam a confiança de que as transações comerciais são justas. Eles propõem uma tecnologia de projeto, denominada  $e^3control$ , para desenvolver tais controles. A metodologia de design  $e^3control$  é uma extensão da metodologia de design de  $e^3value$  para modelos de negócios, que modela trocas de valor econômico, ao invés de processos operacionais, entre as organizações em uma rede. Uma metodologia para projetar mecanismos de controle deve

incluir três etapas: (1) projetar um modelo de troca de valor interorganizacional da rede, (2) analisar problemas de controle interorganizacional dentro da rede, como possíveis violações de obrigações contratuais relacionadas ao modelo de valor, e (3) projetar mecanismos de controle para detectar ou prevenir tais problemas de controle.

### 2.3.6 *e<sup>3</sup>fraud*

A abordagem *e<sup>3</sup>fraud* apresentada por Ionita *et al.* (2016) gera automaticamente e prioriza cenários indesejáveis a partir de um modelo de valor de negócios *e-service*, reduzindo drasticamente o tempo necessário para conduzir uma avaliação. Após essa análise, um novo pacote de serviços é projetado, aspectos específicos da implementação, como colaboração de valor e análise de custo/benefício são investigados. No entanto, devido a limitações de tempo de colocação no mercado ou de vantagem competitiva, os serviços inovadores raramente são avaliados quanto a riscos potenciais de fraude antes de serem colocados no mercado. Mas esses riscos podem resultar em perda de valor econômico para os atores envolvidos na prestação do serviço eletrônico.

### 2.3.7 Metodologia para construção de ontologias

Na literatura existem diversas metodologias que se propõe a conduzir o processo de desenvolvimento de uma ontologia. A construção de uma ontologia não é um processo simples, requer métodos, ferramentas e diretrizes. A seguir serão apresentadas algumas das metodologias mais discutidas e debatidas na literatura.

A *Ontology Development 101* é uma metodologia desenvolvida por Noy, McGuinness *et al.* (2001), que consiste em um guia de sete passos iterativos, livremente executados no desenvolvimento de ontologias. Resumidamente, os sete passos do guia *Ontology Development 101* são: determinar o domínio e escopo da ontologia; considerar a reutilização de ontologias existentes; enumerar os termos referentes ao domínio da ontologia; definição das classes e hierarquias; definição das propriedades das classes; definição das restrições; e criação de instâncias (AVELINO, 2019).

A metodologia *Methontology* foi desenvolvida pelo Laboratório de Inteligência Artificial da Universidade Politécnica de Madrid, da Espanha, em 1997 pelo grupo de pesquisadores Mariano Fernández, Asunción Gómez-Pérez, Antônio J. de Vicente e Natalia Juristo (FERNÁNDEZ-LÓPEZ; GÓMEZ-PÉREZ; JURISTO, 1997). A *Methontology* contempla um conjunto de estágios de desenvolvimento (especificação, conceitualização, formalização, integração, implementação e manutenção), um ciclo de vida baseado em evolução de protótipos (PRESSMAN; MAXIM, 2016) e técnicas para realizar as atividades de planejamento, desenvolvimento e suporte. A atividade de planejamento inclui um escalonamento das tarefas e controle sobre as mesmas, no sentido de alcançar a qualidade

devida. As atividades de suporte contemplam aquisição de conhecimento, documentação e avaliação, e ocorrem durante todo o ciclo de vida da ontologia. Os estágios iniciais de desenvolvimento (especificação e conceitualização) implicam um grande esforço dentro das atividades de suporte, como a aquisição de conhecimento e a avaliação. Várias são as razões: a) a maior parte do conhecimento é adquirida no início do processo de construção da ontologia; b) deve-se avaliar corretamente o modelo conceitual para evitar futuros erros no ciclo de vida da ontologia. Por fim, a documentação detalhada deve ser produzida após cada estágio previsto no ciclo de vida (SILVA; SOUZA; ALMEIDA, 2008).

A metodologia utilizada neste trabalho será a *On-to-Knowledge* que é uma metodologia de desenvolvimento de ontologias fruto da cooperação de várias entidades europeias (FENSEL; HERMELEN, 2008), tendo como intuito desenvolver ontologias para serem empregadas em Sistemas de Gestão do Conhecimento (RAUTENBERG, 2016). A metodologia é composta de seis fases, cada fase composta de sub-fases bem definidas, indicando se é possível seguir para próxima etapa. Na primeira etapa, é preciso realizar o estudo de viabilidade, para reconhecer problemas e oportunidades de pesquisa, além de identificar o foco da ontologia e as ferramentas a serem utilizadas. Na segunda etapa começa o desenvolvimento da ontologia, com o desenvolvimento do documento de especificação de requisitos da ontologia e uma descrição semiformal da ontologia. As etapas seguintes são marcadas por um ciclo de refinamento, avaliação, aplicação e evolução da Ontologia. O refinamento inclui aprimorar a descrição semiformal da ontologia, formalizar a ontologia alvo e criar um protótipo. A avaliação foca na verificação e validação da ontologia. Por fim, a aplicação e evolução, incluem aplicar, gerenciar a evolução e manutenção da ontologia (REIS *et al.*, 2018).

### 2.3.8 Linguagens para Ontologias

Desde 2001, quando surgiu a proposta inicial, a Web Semântica vem ganhando estímulo, agregando novas tecnologias, funcionalidades e evoluindo para tornar real o processo de construção de ambientes semânticos (SEGUNDO, 2017). Algumas das linguagens usadas com mais frequência para definir ontologias são XML (*eXtensible Markup Language*) Microformats, RDFa (*Resource Description Framework in Attributes*), RDF (*Resource Description Framework*), RDF Schema (*Resource Description Framework Schema*) e OWL (*Web Ontology Language*) e todos os conceitos que as envolvem, ganham novas versões, descritos com clareza no W3C (*World Wide Web Consortium*), e tornam possível a materialização do conceito da Web Semântica. As tecnologias citadas estão diretamente relacionadas ao processo de construção da informação e armazenamento das mesmas, constituindo assim ambientes que possam ter conjunto de dados ligados semanticamente. (MEENA; SIVAKUMAR, 2014; SEGUNDO, 2017).

### 2.3.9 Linguagem de Consulta SPARQL

SPARQL (SPARQL Protocol and RDF Query Language) é uma linguagem de consulta capaz de recuperar e manipular dados armazenados no formato RDF que é a base da linguagem OWL. RDF é um formato de dados rotulado e dirigido utilizado para representar as informações na Web. Como uma linguagem de consulta, SPARQL é orientada a dados, isto é, não existe inferência na própria linguagem (LUZ, 2013).

Segundo (2017) afirma que a proposta inicial de Beners-Lee com a Web Semântica era que para lidar com a grande oferta de dados disponíveis, é necessário um segundo passo para transformar esse conjunto de informações em conhecimento útil e aplicável, de forma a afetar positivamente a vida das pessoas.

Segundo Pérez, Arenas e Gutierrez (2006) uma consulta SPARQL consite em três partes, sendo *Pattern matchin*, que inclui várias características interessantes de combinação de padrões de gráficos, a união de padrões, aninhamento, filtragem e possibilidade de escolher a fonte de dados. Seguida da *Solution modifiers*, que permite modificar as valores da saída padrão aplicando os operadores clássicos, como **PROJECTION**, **LIMIT**, **DISTINCT**, **ORDER** e **OFFSET**, por último *Output*, que podem ser de diferentes tipo, como: booleanas, seleções, gráficos e descrições de recursos.

SPARQL possui centenas de elementos que compõem sua sintaxe (BECKETT, 2006), porém os elementos mais utilizados nesse trabalhos são as triplas RDF. Uma tripla RDF contém três componentes, sendo sujeito, que podem ser indivíduos ou classes da ontologia. Predicado, são as relações e podem ser propriedades objetos, propriedades primitivas, ou algum tipo de recurso definido pela versão do RDF, e Objeto, que são valores das relações, podem ser indivíduos, classes ou dados primitivos (KLYNE, 2004). Convencionalmente, uma tripla RDF é escrita na sequência: sujeito, predicado, objeto. O predicado também é conhecido como propriedade da tripla (KLYNE, 2004). O sujeito e objeto são nomes para duas "coisas"no mundo, e o predicado é o nome de uma relação entre o sujeito e o objeto (PÉREZ; ARENAS; GUTIERREZ, 2006).

### 2.3.10 Ferramenta para Construção de Ontologias

Por ser tratar de uma tarefa dispendiosa, qualquer apoio na construção de ontologias pode representar ganhos significativos (ALMEIDA, 2003). Existem diversas ferramentas para construção de ontologias.

O Protégé é um ambiente interativo para construção de ontologias, de código aberto, uma arquitetura para a criação de ferramentas baseadas em conhecimento e oferece uma interface gráfica para sua edição (MORAIS; AMBRÓSIO, 2007; ALMEIDA, 2003). Sua arquitetura é modulada e permite a inserção de novos recursos. Foi desenvolvido pelo grupo de informática médica da Universidade de Stanford. Possui código aberto em uma

aplicação *standalone*, composta por um editor de ontologia e uma biblioteca de *plugins* com funcionalidades. Atualmente importa/exporta para diversas linguagens, dentre elas Flogic, OIL, XML e Prolog (MORAIS; AMBRÓSIO, 2007).

Outra ferramenta comumente utilizada é OntoEdit, ambiente gráfico para edição de ontologias que permite inspeção, navegação, codificação e alteração de ontologias. Foi desenvolvido pela AIFB (Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren) na Universidade de Karlsruhe. Possui arquitetura extensível baseada em *plugins* e atualmente está disponível nas seguintes versões: *OntoEdit Free* e *OntoEdit Professional*. O modelo conceitual é armazenado usando um modelo de ontologia que pode ser mapeado em diferentes linguagens de representação. As ontologias são armazenadas em bancos relacionais e podem ser implementadas em XML, FLogic, RDF(S) e DAML+OIL (MAEDCHE; STAAB, 2000; MORAIS; AMBRÓSIO, 2007; ALMEIDA, 2003).

## 2.4 Engenharia de Ontologias Aplicada à Redes de Valor

Kort e Gordijn (2008) afirmam que a ontologia *e<sup>3</sup>value* fornece construções de modelagem para representar e analisar uma rede de empresas que trocam coisas de valor econômico umas com as outras, baseada em Engenharia de Requisitos e técnicas de modelagem conceitual, emprestadas da comunidade de sistemas de informação (GORDIJN, 2004). Portanto, a metodologia *e<sup>3</sup>value* fornece uma ontologia para conceituar e visualizar uma ideia de *eBusiness* que fornece conceitos, relações e regras que devem ser interpretadas da mesma maneira pelas partes interessadas, para conceituar um domínio específico (GORDIJN; AKKERMANS, 2003). Na metodologia *e<sup>3</sup>value*, os conceitos são: ator, troca de valor, atividade de valor, interface de valor, transferência de valor, objeto de valor. Usando essas noções, podem ser modeladas constelações em rede de empresas e consumidores finais, que criam, distribuem e consomem coisas de valor econômico (GORDIJN, 2004).

A noção a ontologia do *e<sup>3</sup>value* é puramente econômica, não havendo noção de confiança. Consequentemente, a análise de lucratividade da ontologia *e<sup>3</sup>value* é baseada em uma situação hipotética na qual todos os atores são considerados confiáveis (FATEMI; SINDEREN; WIERINGA, 2012), o que em alguns cenários pode ser perigoso assumir o risco do contrato.

## 2.5 Discussão

Este capítulo forneceu uma base dos principais conceitos sobre o tratamento da confiança em redes de valor e ontologias. Para o entendimento da modelagem de redes de valor com confiança nesse caso como a rede de valor *e<sup>3</sup>value* é puramente econômica temos que ampliar essa rede de valor para o conceito subjetivo da confiança, levando em

consideração laços de relacionamento que unem diferentes componentes da rede e, em segundo lugar, a necessidade de aprimorar ainda mais os relacionamentos cooperativos entre os diferentes participantes da rede para desenvolver relacionamentos mais densos e criar um forte senso de comunidade (KADUSHIN, 2002), gerando assim uma rede mais confiável. Para especificar a ontologia, foi utilizada a metodologia de Engenharia de Ontologias proposta por Sure, Staab e Studer (2009), pois é voltada para o desenvolvimento de ontologias empresariais. A utilização da linguagem OWL para especificação de ontologias e a linguagem SPARQL por ser capaz de fornecer e realizar consultas na ontologia. Assim, é possível validar alguns conceitos da mesma.

## 3 Revisão Sistemática da Literatura

Este capítulo apresenta o protocolo e resultados da Revisão Sistemática da Literatura (RSL) sobre confiança em redes de valor. Uma revisão sistemática, também conhecida como Revisão Sistemática da Literatura, é um dos métodos mais importantes na Engenharia de Software Baseada em Evidência proposta por Kitchenham (2004). Por meio de uma RSL pode ser identificado, avaliado e interpretado todas as pesquisas disponíveis relevantes de acordo com uma questão de pesquisa específica, área temática, ou fenômeno de interesse de forma repetida e imparcial.

Esta revisão sistemática seguiu o processo proposto por Biolchini *et al.* (2007a) e foi utilizado algumas diretrizes definidas por Kitchenham (2004). Inicialmente, definiu-se o protocolo de revisão, no qual foi delineado os objetivos, as questões de pesquisa, o escopo, a estratégia de pesquisa, os critérios de seleção dos estudos e a definição da *string* de pesquisa, conforme é apresentado a seguir. Posteriormente, são apresentados os resultados da RSL.

### 3.1 Introdução

A confiança do consumidor em alimentos pode ser estabelecida de diferentes maneiras, inclusive por meio de relações pessoais ou vários arranjos institucionais estabelecidos pelo governo, empresas privadas e/ou organizações da sociedade civil (ZHANG *et al.*, 2016). A confiança é uma característica vital de programas agroalimentares, porém a natureza da confiança e como ela se manifesta em tais programas é pouco explorada (MCKITTERICK; QUINN; TREGEAR, 2019), tornando-se um conceito relativamente novo nas redes alimentares locais e as literaturas existentes são inópias e desagregadas (ZAGATA; LOSTAK, 2012) no qual o conceito da confiança é essencial para entender as relações comerciais, pessoais e organizacionais bem-sucedidas (PALMATIER *et al.*, 2006).

Há vários estudos que buscam proporcionar o máximo entendimento sobre a complexa característica do desenvolvimento da confiança por meio de categorizações (MCKITTERICK; QUINN; TREGEAR, 2019). Conceitos distintos sobre confiança foram identificados na literatura. De acordo com a economia institucional, a confiança assume o comportamento oportunista como norma. Vários estudiosos que usam a perspectiva a sociológica sugeriram que uma variedade de estruturas em nível macro, incluindo parceiros e governança, melhoram o surgimento e a difusão da confiança (VIEIRA; TRAILL, 2008). Zucker (1986) (ZUCKER, 1986) acredita que a confiança envolve pelo menos dois agentes: o crente, que confia em algo (organização, produto, instituição) ou em alguém, e o gestor. Para Williamson (1996) (WILLIAMSON, 1996) a confiança tem três categorias distintas:

calculativa, institucional e pessoal. A confiança calculativa está relacionada a contratos baseados em garantias. Existe confiança institucional onde os agentes não se envolvem em comportamento oportunista devido aos custos derivados da punição imposta pelo ambiente institucional. Confiança pessoal ou pura ocorre quando um agente confia na realização de um contrato, mesmo na presença de contratos incompletos e de racionalidade limitada. Sendo assim, para avaliar a confiança, as dimensões necessárias definidas por Chowdhury (2012) (CHOWDHURY, 2012) são benevolência e credibilidade, integridade, confiança, previsibilidade, justiça, honestidade, competência, boa vontade e constância.

Sendo assim se faz necessário conhecer o estado da arte sobre o conceito de confiança na literatura de marketing. Entender o processo de uma rede de suprimento alimentício e identificar *frameworks*, métodos e metodologias de análise de confiança das relações comerciais. Uma possibilidade é o desenvolvimento de uma revisão sistemática de literatura. De acordo com Biolchini (2007) (BIOLCHINI *et al.*, 2007a) a revisão sistemática consiste em uma metodologia científica específica que vai um grau além da simples visão geral. Propõe integrar a pesquisa empírica, a fim de criar generalizações. Essa iniciativa integrativa envolve objetivos específicos, que permitem ao pesquisador analisar criticamente os dados coletados, resolver conflitos detectados no material da literatura e identificar problemas para o planejamento de futuras investigações. Do ponto de vista epistemológico, representa uma abordagem diferente para as questões relevantes em uma área de pesquisa que abre um novo campo de possibilidades para gerar novos tipos de conhecimento em um domínio científico.

## 3.2 Protocolo

O protocolo da Revisão Sistemática da Literatura é um documento criado durante a fase de planejamento da RS que tem como principal objetivo, reduzir os vieses que podem ocorrer durante a execução de uma RS, definindo-se estratégias, critérios e formulários que serão seguidos pelos pesquisadores que realizarão a revisão (FELIZARDO *et al.*, 2017).

Nesta revisão sistemática seguiu-se o processo proposto por Biolchini (BIOLCHINI *et al.*, 2007b). Inicialmente, definiu-se o protocolo de revisão, no qual são definidos os objetivos, questões de pesquisa, escopo, estratégia de busca, critérios de seleção de estudos e definição de *string* de busca, conforme apresentado a seguir.

### 3.2.1 Objetivos e Escopo

O principal objetivo desta revisão sistemática é conhecer o estado da arte sobre confiança na economia. Identificar o ciclo de redes de suprimento alimentício, para então, poder verificar a confiança da rede de acordo com os conceitos definidos nesta revisão sistemática. Descobrir *frameworks* e melhores métodos para identificar confiança nas

transações entre atores numa rede de valor. Como resultado espera-se obter informações para os seguintes objetivos.

- **Objetivo 1:** conhecer o estado da arte sobre confiança na economia.
- **Objetivo 2:** entender o processo de uma rede de suprimento alimentício.
- **Objetivo 3:** identificar os *frameworks* e métodos de análise de confiança em redes de valor.

Especificidades do Escopo:

- **Intervenção:** estado da arte sobre confiança na economia.
- **População:** trabalhos que abordem confiança.
- **Resultados:** avaliar a confiança nas transações entre atores em redes de valor.
- **Aplicação:** pesquisadores.

### 3.2.2 Questões de pesquisa

Com base nos objetivos propostos, a questão principal de pesquisa desta revisão sistemática é: como analisar o nível de confiança em redes de suprimento alimentício. Então a questão pesquisa pode ser dividida como representada a seguir:

- **Questão primária (QP):** como é definida atualmente o conceito de confiança na economia?
- **Questão secundária (QS1):** como analisar o nível de confiança em redes de suprimento alimentício?
- **Questão secundária (QS2):** quais são os *frameworks* e métodos de análise de confiança na economia?

### 3.2.3 Estratégia de Busca

A estratégia de busca utilizada neste trabalho para seleção dos estudos primários consiste na definição de critérios de seleção das fontes de busca, identificar as bases de dados a serem utilizadas, *string* de busca e seus sinônimos, e a língua dos estudos será inglês.

#### Critério de Seleção das Fontes

Bases de dados indexadas mais conhecidas da área da Ciência da Computação e Administração, anais de eventos relacionados e consultas com especialistas.

## Bases de Dados

A bases de dados a serem utilizadas ACM, Science Direct, Scopus.

## Estratégia de Pesquisa

As estratégias de pesquisa para cada base de dado será com máquina de busca avançada aplicando a *string* de busca.

## Palavras-chave

A *string* de busca para esta Revisão Sistemática foi formulada a partir da combinação das palavras-chave e seus sinônimos conforme mostrado a seguir.

**Palavras-chave:** VALUE MODELING

**Sinônimos:** BUSINESS MODEL, BUSINESS STRATEGY, VALUE NETWORK

**Palavras-chave:** TRUST

**Sinônimos:** COST OF TRANSACTION, INITIAL TRUST FORMATION

**Palavras-chave:** FOOD PRODUCTS

**Sinônimos:** AGRI-FOOD

As palavras-chaves e seus sinônimos utilizadas estão descritas na **Tabela 2**.

Tabela 2 – Palavras-chaves e seus sinônimos

| Termo em Inglês | Sinônimos                                        |
|-----------------|--------------------------------------------------|
| Value Modeling  | Business Model, Value Network, Business Strategy |
| Trust           | Cost of Transaction, Initial Trust Formation     |
| Food Products   | Agri-food                                        |
|                 |                                                  |

## *String* de busca

O Modelo padrão para a *String* de busca foi a seguinte: ("Business Model"OR "Value Modeling"OR "Value Network"OR "Business Strategy") AND ("Trust"OR "Cost of Transaction"OR "Initial Trust Formation") AND ("Consumer Value"OR "Customer Satisfaction") AND ("Food Products"OR "Agri-food")

## Estratégia de Pesquisa

As estratégias de pesquisa para cada base de dados será com Máquina de busca na *web*, a seguir detalha-se a cada *String* de cada base de dados com seus devidos critérios como período, disciplinas e como foi executada cada busca.

**Período:** 2010 - 2017

ACM: **String:** [[All: "business model"] OR [All: "value modeling"] OR [All: "value network"] OR [All: "business strategy"]] AND [[All: "trust"] OR [All: "cost of transaction"] OR [All: "initial trust formation"]] AND [[All: "consumer value"] OR [All: "customer satisfaction"]] AND [[All: "food products"] OR [All: "food safety"] OR [All: "agri-food"]] AND [Publication Date: (01/01/2010 TO 12/31/2017)]

**Período:** 2010 - 2020

ScienceDirect: **String:** ("Business Model"OR "Value Modeling"OR "Value Network"OR "Business Strategy") AND ("Trust"OR "Cost of Transaction"OR "Initial Trust Formation") AND ("Consumer Value"OR "Customer Satisfaction") AND ("Food Products"OR "Agri-food")

**Período:** 2011 - 2020

Scopus: **String:** ( "Business Model"OR "Value Modeling"OR "Value Network"OR "Business Strategy") AND ( "Trust"OR "Cost of Transaction"OR "Initial Trust Formation") AND ( "Consumer Value"OR "Customer Satisfaction") AND ( "Food Products"OR "Food Safety"OR "Agri-food") AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "cp" ) ) AND ( LIMIT-TO ( SUBJAREA , "BUSI") OR LIMIT-TO ( SUBJAREA , "ECON") OR LIMIT-TO ( SUBJAREA , "COMP" ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) )

### 3.2.4 Estratégia de Seleção dos Estudos

Para selecionarmos os trabalhos definimos explicitamente critérios de inclusão e exclusão no protocolo para esta revisão sistemática. Os estudos primários incluídos devem pertencer a um dos três critérios de inclusão a seguir:

- Critério de Inclusão (CI1): Artigos completos que apresentam o conceito de confiança na economia ou no marketing.

E os trabalhos que não corresponderem aos critérios de inclusão, então serão encaixados nos critérios de exclusão que foram definidos como representados as seguir:

- Critério de Exclusão (CE1): Trabalhos publicados antes de 2010;
- Critério de Exclusão (CE2): Artigos duplicados ou que possuam versão atualizada (deve ser mantido apenas o mais recente);
- Critério de Exclusão (CE3): Indisponível para visualização ou download no momento da pesquisa;

- Critério de Exclusão (CE4): É um resumo, revisão sistemática de literatura, *surveys*, livro, ou capítulo de livro;
- Critério de Exclusão (CE5): Estudos que não respondam a nenhuma das questões de pesquisa.

### 3.2.5 Procedimento para Seleção dos Estudos

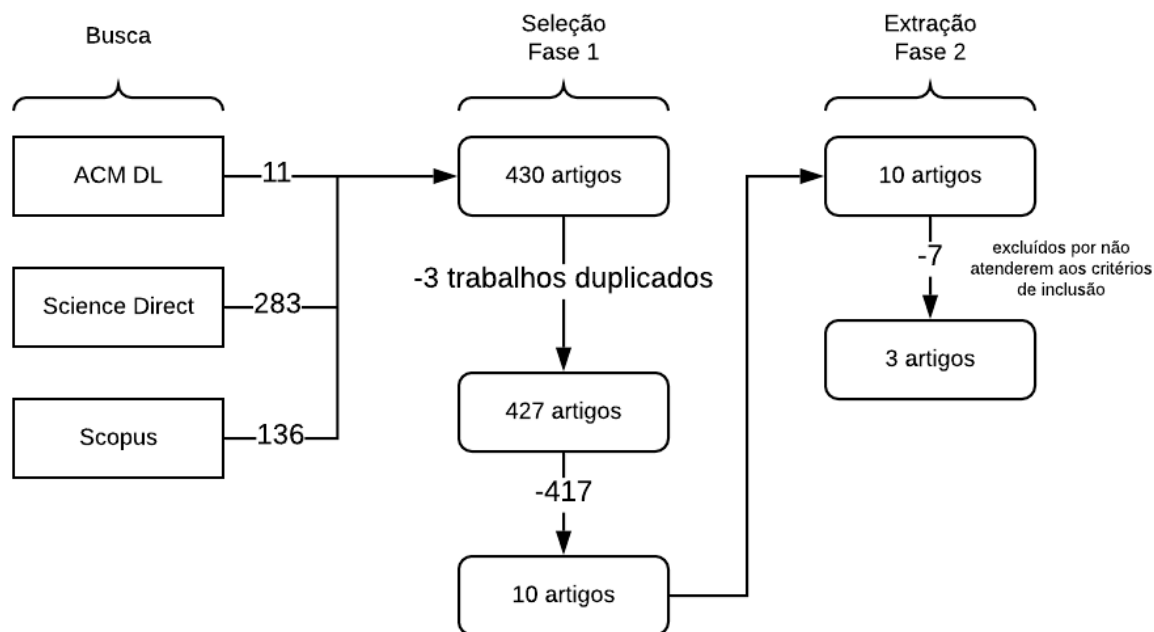
Nosso processo de seleção de estudos foi organizado em quatro fases distintas, descritas a seguir:

- **Fase 1:** Processo de coleta de trabalhos: Nesta fase serão submetidas às máquinas de buscas listadas na base de dados e coleta. Após o processo de buscas os artigos repetidos ou incompletos serão excluídos de acordo com os critérios de exclusão.
- **Fase 2:** Processo de seleção inicial: Será realizada a leitura dos títulos, resumos e palavra-chave dos trabalhos, aqueles que responderem as questões de pesquisa, serão aplicados os critérios de inclusão e exclusão. Estudos relevantes são os candidatos potenciais para estudos primários.
- **Fase 3:** Para cada estudo relevante da fase anterior, revisamos cuidadosamente o artigo completo para determinar se foi um estudo primário com base nos critérios de inclusão e exclusão.
- **Fase 4:** Um especialista avalia e valida os estudos selecionados, com a possibilidade de inclusão ou exclusão de estudos.

## 3.3 Resultados da Revisão/Mapeamento

Como resultado da consulta na pesquisa realizada com a *string* de busca na bases selecionadas, obteve-se um total de 430 artigos. Desse total, 11 artigos na ACM, 283 trabalhos na *Science Direct*, na Scopus foram obtidos 136, sendo que desse total 3 são artigos duplicados. Após a leitura dos título e resumos dos 427 artigos restantes, apenas 10 passaram pela fase de pré-seleção e foram lidos integralmente. O andamento das etapas encontra-se descrito na **Figura 4**.

Figura 4 – Processo de coleta dos artigos.



Fonte: Autoria Própria (2020)

Não definimos *Qualis* como critério de qualidade, por perceber no decorrer do desenvolvimento da Revisão Sistemática que a pesquisa é bem direcionada a um tema específico, resultando numa quantidade de artigos relativamente baixa. De acordo com o resultado final da extração dos dados, podemos definir que cinco artigos foram incluídos nesta Revisão Sistemática da Literatura de acordo com os critérios de inclusão. Sendo um trabalho abordando a percepção de risco de rede de valor para *startup*, um apresenta *framework* de análise de risco de rede de valor e todos se encaixam no primeiro critério que aborda a percepção de risco de rede de valor para *startup*.

### 3.4 Discussão

Buscou-se responder as principais questões conceituais de pesquisa deste estudo com os 3 trabalhos finais selecionados pela extração e classificação de dados. Foram extraídos dos estudos conceitos de confiança em rede, *frameworks* e métodos de análise de confiança na economia.

Menidjel, Benhabib e Bilgihan (2017) apresentam um estudo que examina os efeitos moderadores dos traços de personalidade, ou seja, inovação do consumidor, na busca por variedade e propensão ao relacionamento na associação entre confiança e lealdade à marca. Para isso, a confiança é essencial para construir e manter relacionamentos de longo prazo (ROUSSEAU *et al.*, 1998). Eles aplicaram esse modelo de pesquisa em duas categorias de produtos (refrigerantes e sucos de frutas), no intuito de investigar um modelo abrangente de

lealdade no contexto de bens de consumo em rápida evolução, tendo em vista que bens de consumo em movimento rápido são vendidos rapidamente a um custo relativamente baixo. Como um dos antecedentes mais relevantes de relacionamentos estáveis e colaborativos, a confiança é um fator significativo na determinação da lealdade do cliente e está altamente correlacionada com a satisfação do cliente (LIN; WANG, 2006).

O estudo apresentado por Hansen (2012) reconhece que a confiança se refere não apenas à confiança do cliente em empresas individuais, ou seja, *confiança de escopo estreito*, mas também ao contexto comercial mais amplo no qual as relações cliente-vendedor podem se desenvolver, ou seja, *confiança de amplo escopo*. Se observou como a influência direta e moderadora da *confiança de amplo escopo* interfere nas relações cliente-vendedor, fazendo uma distinção entre duas formas de confiança: *confiança de amplo escopo* e *confiança de escopo estreito*.

A *confiança de escopo estreito* está sendo considerada uma das variáveis mais críticas para o desenvolvimento e manutenção de relacionamentos funcionam bem (MOORMAN; DESHPANDE; ZALTMAN, 1993). Embora exista um grande corpo de pesquisas dentro do conceito de confiança de escopo estreito, com diferentes pontos de vista sendo defendidos, Hansen (2012) adapta a definição frequentemente citada proposta por Sirdeshmukh, Singh e Sabol (2002) que conceitua confiança de escopo estreito como “A expectativa mantida pelo consumidor de que o provedor de serviços é confiável e pode ser invocado para cumprir suas promessas”.

Embora a confiança de escopo estreito tenha sido extensamente investigada na literatura de *marketing* de relacionamento, a *confiança de amplo escopo* é claramente pouco estudada. Existem dois tipos de *confiança de amplo escopo*. A formal é a crença de que estruturas impessoais adequadas estão em vigor para permitir que alguém antecipe um futuro empreendimento de sucesso (MCKNIGHT; CUMMINGS; CHERVANY, 1998). A mesma também é conhecida como “confiança do sistema”, que se relaciona com as visões do cliente em relação à regulamentação formalizada de um sistema de atividade particular (GRAYSON; JOHNSON; CHEN, 2008). A confiança informal, também conhecida como “confiança generalizada” diz respeito se as entidades em um sistema podem ser confiáveis, independentemente do setor ou contexto. A confiança informal é uma expectativa de que as entidades do sistema geralmente cumprirão as normas sociais, funções e ditames éticos comumente aceitos. Pessoas que têm confiança informal esperam que as entidades do sistema funcionem como deveriam (MUHLBERGER, 2003). Em seu trabalho, Hansen (2012) considera a confiança informal, pois a confiança informal está mais diretamente relacionada ao comportamento das empresas do que a confiança formal, que também diz respeito à confiança nas normas legais e nas autoridades públicas.

As evidências de que a explicação fornecida pelo estudo mostram que o entendimento dos relacionamentos entre a satisfação do cliente, a confiança do estreitamento e a lealdade

são significativamente aprimorados pela inclusão dos possíveis efeitos diretos e moderadores da *confiança de amplo escopo*.

Sambasivan *et al.* (2013) abordam os impactos estratégicos da aliança, ambiente, especificidade de ativos, percepção de comportamento oportunista, interdependência entre parceiros da cadeia de suprimentos e capital relacional nos resultados da aliança estratégica, desenvolvendo uma estrutura integrando os recursos da teoria do custo de transação, teoria baseada em recursos, teoria da contingência, teoria da troca social e a teoria do relacionamento pessoal de Kelley (2013) e testar a estrutura por meio de pesquisa empírica. O *framework* proposto por Sambasivan *et al.* (2013) segue a estrutura apresentada por Kelley (2013), que capturam todas as fases de um ciclo de aliança, que compreende três fases distintas: (1) formação da aliança e seleção de parceiros; (2) governança de *design* da aliança e (3) gerenciamento da aliança depois da formação. Os resultados sugerem que a dependência mútua entre empresas parceiras pode variar substancialmente e se baseiam nos motivos estratégicos por trás das alianças. As interdependências de tarefas e objetivos são diretamente relacionadas e moldadas pelos objetivos estabelecidos pelos parceiros da aliança estratégica.

### 3.5 Conclusões e Limitações

Neste trabalho, apresentou-se o planejamento, a condução e os resultados de uma Revisão Sistemática da Literatura sobre como é definida a confiança na economia, confiança em redes de suprimento alimentício e quais são os *frameworks* e métodos de análise de confiança na economia, publicados nos últimos dez anos, no âmbito internacional. Em particular, nas bases *ACM Digital Library*, *Science Direct* e *Scopus*. A busca por artigos resultou na pré-seleção de 10 artigos, dentre os quais 3 foram incluídos para a extração de dados.

Durante o desenvolvimento deste estudo, foi possível mapear alguns conceitos de confiança, tais como: confiança de escopo estreito e confiança de amplo escopo. Por meio dos resultados encontrados, também foi possível mapear um trabalho que apresentou um método de análise de confiança. Porém, nenhum trabalho apresentou o conceito de confiança em redes de valor. Portanto, observa-se a falta de estudo para o desenvolvimento de tecnologias nessa área.

## 4 Uma Ontologia para Organização de Transações de Confiança em Modelos de Redes de Valor

Neste capítulo é apresentada uma proposta de uma ontologia para classificação do nível de confiança dos atores, atividades e papéis em uma rede de valor, bem como o processo de desenvolvimento e os métodos utilizados na construção da ontologia que une os conceitos presentes no *e<sup>3</sup>value* à visão de confiança segundo a Economia e *Marketing*. Nas seções que se seguem são descritos os métodos utilizados, as características da ontologia, assim como a verificação da consistência da ontologia por motores de inferência e as questões de competência em SPARQL. Ao final, a ontologia é apresentada de forma detalhada, com a exibição de suas classes, propriedades e indivíduos, e com uma visualização completa por meio da ferramenta VOWL.

### 4.1 Introdução

Ghosh e Fedorowicz (2008) afirmam que o objetivo de qualquer cadeia de suprimentos é otimizar o desempenho da cadeia operacional, entregando um produto ou serviço ao cliente final a um custo mínimo e em tempo hábil. Atualmente, em muitas indústrias, o sucesso competitivo depende de melhorias de desempenho no nível da cadeia de suprimentos, onde grande parte da capacidade de inovar e melhorar está nas relações estabelecidas entre os parceiros de negócios que são membros da cadeia. Nesse sentido, a presença de confiança na cadeia de suprimentos tem muitas vantagens.

A confiança é um fenômeno complexo (ARRIEN; GORBACHEV, 2001), e é descrito por Adobor (2005) como o entendimento informal que liga e forma a base para o estabelecimento e desenvolvimento de um relacionamento bem-sucedido. Ela desempenha um papel muito importante nas relações sociais, bem como, nos valores culturais logo, influencia a cultura empresarial, e por serem conduzidas por meio das relações entre pessoas e empresas, as transações comerciais também são construídas com base na confiança (WICKHAM, 2006). Estabelecer alguma forma de confiança entre diversos parceiros ou participantes implica que deve haver um terreno comum ou base para seu envolvimento e posterior construção do relacionamento (KLERK, 2012).

Existe confiança onde existe uma forte interdependência entre os atores, ou onde alguém toma a decisão consciente de confiar com base em sua própria racionalidade (MARKOVÁ; MARKOVÁ, 2004). Além disso, Armstrong e Yee (2001) afirmam que a

confiança também tem um efeito de alavanca que baseia a confiança na capacidade e intenção do outro parceiro, envolve a disposição de confiar na satisfação esperada e esta implica quando os parceiros envolvidos têm confiança um no outro, capacidade e integridade para cumprir o que se espera (LUI; NGO; HON, 2006). O nível de confiança entre as empresas determinará o nível de troca de conhecimento e o sucesso da rede de negócios (WINKELLEN, 2003). Portanto, as conexões interorganizacionais e o desenvolvimento de relações de confiança estão se tornando cada vez mais importantes para o sucesso e eficácia de qualquer negócio (KAY, 2004).

Com base em pesquisa feita para o referencial teórico, é observado que quatro tipos de confiança têm o maior potencial para explicar os impactos do desempenho no nível organizacional e as diferenças de coordenação nos relacionamentos da cadeia de suprimentos (KOMIAK; BENBASAT, 2004; PAUL; JR, 2004). Esses quatro tipos de confiança, *confiança calculativa*, *confiança em competência*, *confiança na integridade* e *confiança na previsibilidade*, englobam outros tipos de confiança definidos na literatura e, ao mesmo tempo, abordam a questão do oportunismo organizacional (GHOSH; FEDOROWICZ, 2008). Desses quatro tipos de confiança, apenas três apresentam características bem coerentes com a necessidade de negócio das partes interessadas desta pesquisa, pois a *confiança de competência* se refere à capacidade de um membro da cadeia de realizar uma tarefa que ele diz poder realizar, cobrindo habilidades técnicas, operacionais, humanas e financeiras. Ele se desenvolve quando as habilidades necessárias para realizar uma tarefa residem entre os parceiros (PAUL; JR, 2004). A *confiança na integridade* é a crença de que as partes interessadas fazem acordos de boa fé, dizem a verdade e cumprem promessas. Consistência e lealdade são dois componentes da integridade. A integridade é baseada na experiência de relacionamentos interpessoais entre as partes interessadas e, mais especificamente, nas percepções de cada um do comportamento anterior (KOMIAK; BENBASAT, 2004). Por último, *confiança na previsibilidade* que depende da capacidade de prever resultados com alta probabilidade de sucesso, se tornando um processo fundamental para o funcionamento eficaz e ininterrupto de uma cadeia de suprimentos (GHOSH; FEDOROWICZ, 2008).

Nesse contexto, a confiança é considerada como a crença da empresa de que seus parceiros da cadeia de suprimentos realizarão ações que resultarão em resultados positivos e não realizarão ações inesperadas que resultem em resultados negativos para a empresa (ANDERSON; NARUS, 1990). Desse modo foi desenvolvida uma ontologia<sup>1</sup> para classificação de confiança em redes de valor, com base nos conceitos extraídos de Cho, Chan e Adali (2015) e Chakraborty e Ray (2006). Essa ontologia é especificada em uma linguagem formal, a *Web Ontology Language* (OWL), com o suporte do editor de ontologias de código aberto *Protégé*.

A metodologia utilizada neste trabalho é a *On-to-Knowledge* que é uma metodologia

---

<sup>1</sup> <https://github.com/ryanarocha/TrustOntologyValueNetwork.git>

de desenvolvimento de ontologias fruto da cooperação de várias entidades europeias (FENSEL *et al.*, 2002), tendo como intuito desenvolver ontologias para serem empregadas em Sistemas de Gestão do Conhecimento (RAUTENBERG, 2016). O Metaproceto de Conhecimento consiste em cinco etapas principais. Cada etapa possui várias subetapas. O fluxo principal indica as etapas ou fases que finalmente conduzem a uma aplicação *Knowledge Management* baseada em ontologia. As fases são Estudo de Viabilidade, *Kickoff*, Refinamento, Avaliação e Aplicação e Evolução. Refinamento "consiste em refinar a descrição da ontologia semiformal, formalizar em ontologia alvo e criar protótipo. A fase *Kickoff* resulta em um Documento de Especificação de Requisitos de Ontologia (ORSD) e na Descrição de ontologia semiformal. As fases *Refinamento*, *Avaliação*, *Aplicação* e *Evolução* normalmente precisam ser realizadas em ciclos iterativos (SURE; STAAB; STUDER, 2004).

## 4.2 Ontologia para Redes de Valor com Confiança

O conceito de ontologia para o aristotelismo, diz respeito a parte da filosofia que tem por objeto o estudo das propriedades mais gerais do ser, apartada da infinidade de determinações que, ao qualificá-lo particularmente, ocultam sua natureza plena e integral. Outra definição de outra área filosófica, o heideggerianismo, ontologia é a reflexão a respeito do sentido abrangente do ser, como aquilo que torna possível as múltiplas existências (ALMEIDA, 2014).

Na computação, o termo ontologia ganha um novo sentido. Para Farquhar, Fikes e Rice (1997) ontologia é uma teoria sobre um domínio que especifica um vocabulário de entidades, classes, propriedades, predicados e funções; e um conjunto de relações que, necessariamente, amarram esses vocabulários.

A classificação de ontologia definida por Guarino (1998) distingue ontologias de acordo com seu nível de generalidade. Ontologias Genéricas descrevem conceitos muito gerais como: espaço, tempo, matéria, objeto, evento, ação, etc, que são independentes de um problema ou domínio particular. *Ontologias de domínio* e *ontologias de tarefa* descrevem, respectivamente, o vocabulário relacionado a um domínio genérico (como medicina ou automóveis), uma tarefa ou atividade genérica (como diagnóstico ou vendas), por especialização dos termos introduzidos na ontologia de fundamentação. *Ontologias de aplicação*, descrevem conceitos que dependem de um domínio e de uma tarefa em particular, que muitas vezes são especializações de ambas as ontologias relacionadas. Esses conceitos geralmente correspondem a funções desempenhadas por entidades de domínio durante a execução de uma determinada atividade, como unidade substituível ou componente extra (GUARINO, 1998).

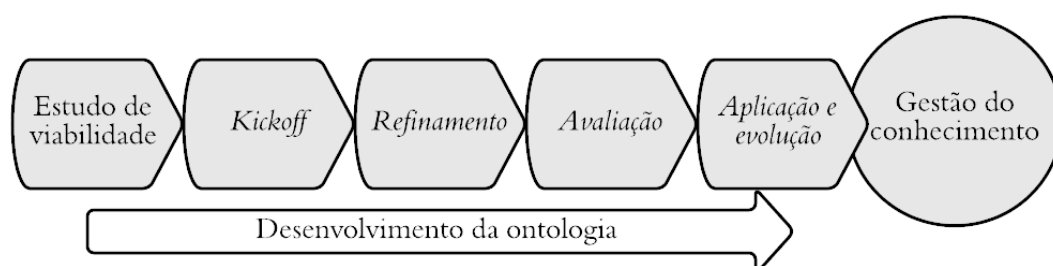
A ontologia proposta abrange um contexto genérico de redes de valor, sendo possível

sua aplicação em diversos cenários, pois os tipos de atores e papéis definidos não se alterarão se forem aplicados em outros cenários. Apenas é necessária a alteração das atividades de acordo com o cenário em estudo. O restante da ontologia segue inalterada, pois, segundo o estudo levantado, essa é a configuração para se classificar confiança em redes de valor, conforme o modelo apresentado na **Figura 6**.

#### 4.2.1 Documento de Especificação de Requisitos da Ontologia

Para entender a ontologia para classificação do nível de confiança da transação em uma rede de valor, foi desenvolvido um documento de especificação de requisitos da ontologia, que segue as orientações metodológicas propostas por Suarez-Figueroa, Gómez-Pérez e Villazón-Terrazas (2009), e também são definidas as questões de competência, sendo possível, a partir, disso identificar oportunidades para melhorias estratégicas para modelagem de rede de valor com confiança. A proposta desta pesquisa é composta pela aplicação da metodologia *On-to-knowledge* desenvolvida por Sure, Staab e Studer (2009) em que o processo de construção da ontologia segue cinco fases, cada fase com determinados sub-passos. Essa metodologia foi escolhida por focar no desenvolvimento de sistemas empresariais baseados em ontologias. Na **Figura 5** é apresentado o metaprocessamento de conhecimento da metodologia *On-to-knowledge*.

Figura 5 – O metaprocessamento de conhecimento



Fonte: Adaptado Sure, Staab e Studer (2009)

Na **Tabela 3** temos o documento de especificação de requisitos da ontologia proposta, que seguiu o trabalho de Suarez-Figueroa, Gómez-Pérez e Villazón-Terrazas (2009).

Tabela 3 – Documento de Especificação de Requisitos da Ontologia.

| Documento de Especificação de Requisitos da Ontologia             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 Objetivo</b>                                                 | Auxiliar os gestores de uma organização na modelagem de uma rede de negócio com confiança.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>2 Escopo</b>                                                   | A ontologia concentra-se em auxiliar na classificação do nível de confiança dos atores, atividades e papéis da rede.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>3 Linguagem e Implementação</b>                                | A ontologia deve ser especificada na linguagem OWL-DL 2 (Web Ontology Language - Descripton Logic 2 version).                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>4 Partes Interessadas</b>                                      | Gestores e empreendedores que desejam elaborar estratégias de redes de valor com confiança.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>5 Casos de Uso</b>                                             | Caso 1: <i>AtorElementar</i> assumindo o papel de <i>Confiador</i> ;<br>Caso 2: <i>AtorComposto</i> assumindo o papel de <i>Confiador</i> ;<br>Caso 3: Modelo 1 para o <i>AtorSegmentoDeMercado</i> assumindo o papel de <i>Confiador</i> ;<br>Caso 4: Modelo 2 para o <i>AtorSegmentoDeMercado</i> assumindo o papel de <i>Confiador</i> ;<br>Caso 5: Visão da confiança pelo papel do <i>AtorMediadorDaconfianca</i> . |
| <b>6 Requisitos da Ontologia</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>a. Requisitos Não-Funcionais</b>                               | 1. A ontologia deve prover suporte a cenários multilíngues, em pelo menos dois idiomas (e.g. Português e Inglês);<br>2. Facilidade de uso.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>b. Requisitos Funcionais: Grupo de Questões de Competência</b> | QC1: Qual nível de confiança do confiador em um confiado?<br>QC2: As atividades desempenhadas por um determinado ator têm um nível mínimo de confiança?<br>QC3: Os produtos desenvolvidos por essas atividades também têm confiança?<br>QC4: O nível de confiança no confiado satisfaz minimamente o confiador?                                                                                                          |

Fonte: Autoria Própria (2021)

A classe **Ator** tem três subclasses de atores (*AtorElementar*, *AtorComposto* e *AtorSegmentoDeMercado*) que representam sua estrutura real. O **Papel** é assumido pelo **Ator** dependendo da visualização que se quer ter do modelo da rede. São três tipos de papéis *Confiador*, quem deposita a confiança; *Confiado*, em quem a confiança é depositada e o papel *MediadorDeConfianca* que é aquele papel assumido por qualquer **Ator** dentro da rede para garantir que a transação ocorra. O **Ator** pode desempenhar **Atividades** dentro da rede, que são *Comprar*, *Fornecer*, *Mediacao*, *Producao* e *Transportar* e assumir qualquer **Papel** na rede. A partir dessas relações é possível classificar o nível de **Confiança** depositada nos **Atores**, **Papéis**, **Atividades**. Os níveis de confiança são *ConfiaAbsolutamente*, *ConfiaModeradamente*, *ConfiancaNeutra*, *DesconfiaModeradamente* e *DesconfiaAbsolutamente*. A **AvaliacaoRisco** avalia o nível de assumir o risco por determinada **Atividade**, sendo *AltoRisco*, *MedioRisco* ou *BaixoRisco*. O nível do risco da atividade pode impactar na tomada de **Decisao** sendo classificada com *Certa* ou *Errada*.



### 4.2.2 Hierarquia de Classes

Ontologia especifica conceitos, representados por classes e organizados em taxonomias (classes e subclasses), na qual se aplica o mecanismo de herança (GÓMEZ-PÉREZ, 2004a), definindo uma visão mais fácil de entender. A hierarquia de classes da Ontologia de Redes de Valor baseada em Confiança traz os conceitos básicos definidos em Reis *et al.* (2018), que é a tripla Ator-Atividade-Objeto.

Ontologia compreende conceitos, entidades e objetos no domínio da informação e suas especificações de relacionamento. A conceitualização oferece uma visão abstrata do mundo. Os formalismos adotam um ponto de vista focado em classes de objetos que representam o domínio, buscando relações entre elas, principalmente a herança ou especialização, e criando as taxonomias de classes, que ajudam a perceber o domínio como um todo (FREITAS, 2003). Uma ontologia pode descrever formal e explicitamente um domínio. Os conceitos do domínio são chamados de classes. Normalmente, uma classe é uma organização de links "é um" de forma hierárquica. Esta organização permite que uma classe tenha zero ou várias classes pai.

A ontologia que classifica o nível de confiança é classificada como ontologias gerais, ou de topo, pois, segundo Freitas (2003) elas trazem definições abstratas necessárias para a compreensão de aspectos do mundo, como tempo, processos, papéis, espaço, seres, coisas, etc.

### 4.2.3 Hierarquia de Propriedades e Objetos

A relação entre dois indivíduos é representada por meio das propriedades de objetos que são organizadas de forma hierárquica (HORRIDGE *et al.*, 2004). As propriedades de objetos são descritas com domínios e imagens específicas (AVELINO, 2019). Na **Tabela 4** é ilustrada a hierarquia das principais propriedades.

Tabela 4 – Propriedades de Objetos da Ontologia.

| Propriedade      | Domínio        | Imagem                             | Inversa             |
|------------------|----------------|------------------------------------|---------------------|
| assume           | Ator           | Papel                              | eAssumidoPor        |
| avalia           | Avaliacao      | Atividade, Papel, Confianca e Ator | eAvaliadaPor        |
| deposita         | Elementar      | Confianca                          | eDepositadaPor      |
| desempenhaTarefa | Ator           | Atividade                          | eDesempenhadaPor    |
| estima           | Confianca      | Ator                               | eEstimada           |
| riscoImpacta     | AvaliacaoRisco | Decisao                            | riscoEImpactadoPor  |
| tarefaImpacta    | Atividade      | Decisao                            | tarefaEImpoctadaPor |
| tem              | Confianca      | Dimensao                           | eContidaEm          |

Fonte: Autoria Própria (2021)

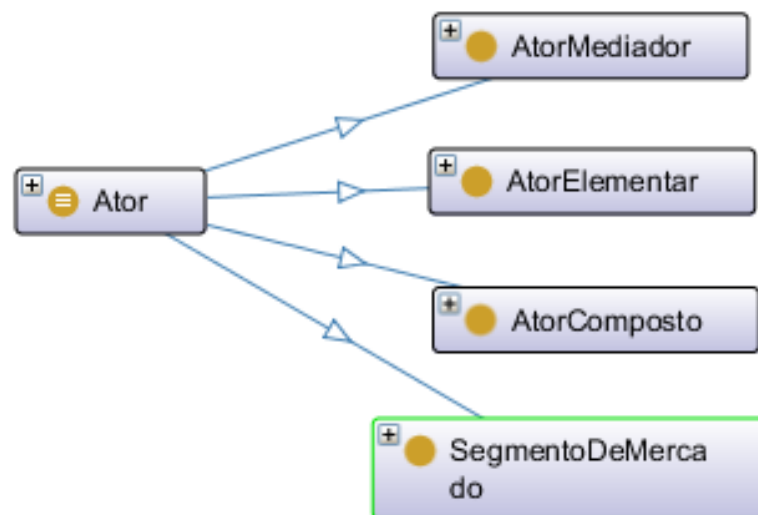
#### 4.2.4 Axiomas

Na ontologia, os axiomas definem restrições e especificam os termos que caracterizam os conceitos (MORAIS; AMBRÓSIO, 2007). Uma classe pode ser primitiva (axiomas definidos como *subClassOf*) ou definida (axiomas definidos como *equivalentTo*). As restrições são expressas por meio dos operadores lógicos: *some*, *only*, *min*, *max* e *exactly* (HORRIDGE *et al.*, 2004).

##### **Ator**

Os atores, apresentados na **Figura 8**, são denominados de acordo com sua função dentro da rede. Cada ator se conecta a uma atividade e a um papel. Suas subclasses são *AtorComposto*, *AtorElementar* e *AtorSegmentoDeMercado*. As ligações são feitas de acordo com o apresentado por Cho, Chan e Adali (2015), Chakraborty e Ray (2006).

Figura 8 – Subclasses da classe Ator



Fonte: Autoria Própria (2021)

*AtorComposto*, é um ator que representa um conjunto de atores que desempenham a mesma atividade, podendo ser atividade de produção, comprar, transportar, mediação e fornecer, assumindo o papel de confiador, confiado ou mediador de confiança.

*AtorSegmentoDeMercado* é um grupo heterogêneo de atores com interesses semelhantes. Este ator pode desempenhar a atividade de produção, comprar, transportar, mediação e fornecer, assumindo o papel de confiador, confiado ou mediador de confiança.

*AtorElementar* é um único ator que desempenha uma única atividade. Eles podem desenvolver qual atividade e assumir qualquer papel na rede, podendo ser atividade de produção, comprar, transportar, mediação e fornecer, assumindo o papel de confiador, confiado ou mediador de confiança.

Listagem 1 – Representação da Lógica de Descrição da Classe **Ator**

```

1 Class: Ator
2   EquivalentTo: Ator
3   and (Confiador or MediadorDeConfianca or (assume some
      Confiado))
4   and (Confiador or MediadorDeConfianca or (assume only
      Confiado))
5   and (desempenhaAtividade some
6     (Comprar or Fornecer or Mediacao or Transportar))
7   and (eDepositada some Confianca)
8   and (desempenhaAtividade only
9     (Comprar or Fornecer or Mediacao or Transportar))
10  and (eDepositada only Confianca)

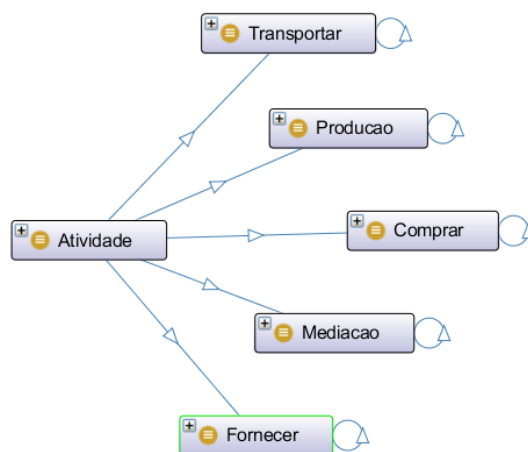
```

**Atividade**

A importância da atividade para a *Confiança* também é um fator significativo para um *Ator* dentro da rede decidir se deve confiar em outro *Ator* (CHO; CHAN; ADALI, 2015). A importância da *Atividade A* para a *Confiança* também é um fator significativo para o *Confiador* decidir se deve ou não confiar no *Confiado*. Se o *Confiado* se comportar como o *Confiador* espera, e depositar a confiança no *Confiado* proporcionar maior benefício ao *Confiador* do que não confiar no *Confiado*, é mais provável que *Confiador* arrisque confiar em *Confiado*.

As atividades, representadas na **Figura 9** são *disjoint*, definidas e associadas ao *Ator* de acordo com a função que ele desempenha na rede. A relação ator-atividade representa a *Atividade* que será desenvolvida por determinado *Ator*: *Transportar*, *Producao*, *Comprar*, *Mediacao* e *Fornecer*.

Figura 9 – Subclasses da classe Atividade



Fonte: Autoria Própria (2021)

Listagem 2 – Representação da Lógica de Descrição da Classe **Atividade**

```

1 Class: Atividade
2   EquivalentTo: Atividade
3   and (eDe some Confianca)
4   and (eDesempenhadaPor some
5     (AtorComposto or AtorElementar or SegmentoDeMercado))
6   and (tarefaImpacta some
7     (Certa or Errada))
8   and (eDe only Confianca)
9   and (eDesempenhadaPor only
10    (AtorComposto or AtorElementar or SegmentoDeMercado))
11  and (tarefaImpacta only
12    (Certa or Errada))

```

**AvaliaçãoDaConfianca**

O conceito de confiança é de natureza subjetiva. Embora muitos pesquisadores tenham proposto métodos diferentes de escalar a confiança, não existe um padrão de escalar a confiança até agora (CHO; CHAN; ADALI, 2015). Neste trabalho, para avaliação da confiança foi utilizada a escala de Likert com cinco níveis para auxiliar na classificação do nível de confiança de ator confiador em outro ator confiado, em uma atividade e do papel. Segundo Cho, Chan e Adali (2015) *AvaliacaoDaConfianca* é o processo que o *Confiador* emprega para avaliar a confiança no *Confiado*, incorporando diferentes considerações nos níveis individual e relacional. Nesse trabalho a *AvaliacaoDaConfianca* tem cinco subclasses *disjoint*: *ConfiaAbsolutamente*, *ConfiaModeradamente*, *ConfiancaNeutra*, *DesconfiaModeradamente* e *DesconfiaAbsolutamente*, representadas na **Figura 10**.

Listagem 3 – Representação da Lógica de Descrição da Classe **AvaliacaoDaConfianca**

```

1 Class: AvaliacaoDaConfianca
2   EquivalentTo: AvaliacaoDaConfianca
3   and (avalia some
4     (Atividade or Ator or Confianca or Papel))
5   and (avalia only
6     (Atividade or Ator or Confianca or Papel))

```

**AvaliaçãoRisco**

A avaliação de risco é uma fase crítica para a avaliação objetiva da confiança. Isso pode ser realizado com base em três dimensões: incerteza, vulnerabilidade e impacto. A incerteza vem da falta de evidências para estimar a confiança. A quantidade de evidências relevantes pode levar o *Confiador* a tomar uma decisão sobre se deve confiar no *Confiado*. Vulnerabilidade é a facilidade com que um *Ator* pode trair e explorar sua confiança em um outro *Ator*. O impacto é a medida da consequência quando a decisão de um *Confiador* falha por ser traído pelo *Confiado* ou por perder oportunidades de atingir seu objetivo

(CHO; CHAN; ADALI, 2015). Nesse trabalho a *AvaliacaoRisco* tem três subclasses *disjoint*: *AltoRisco*, *MedioRisco* e *BaixoRisco*, representadas na **Figura 10**.

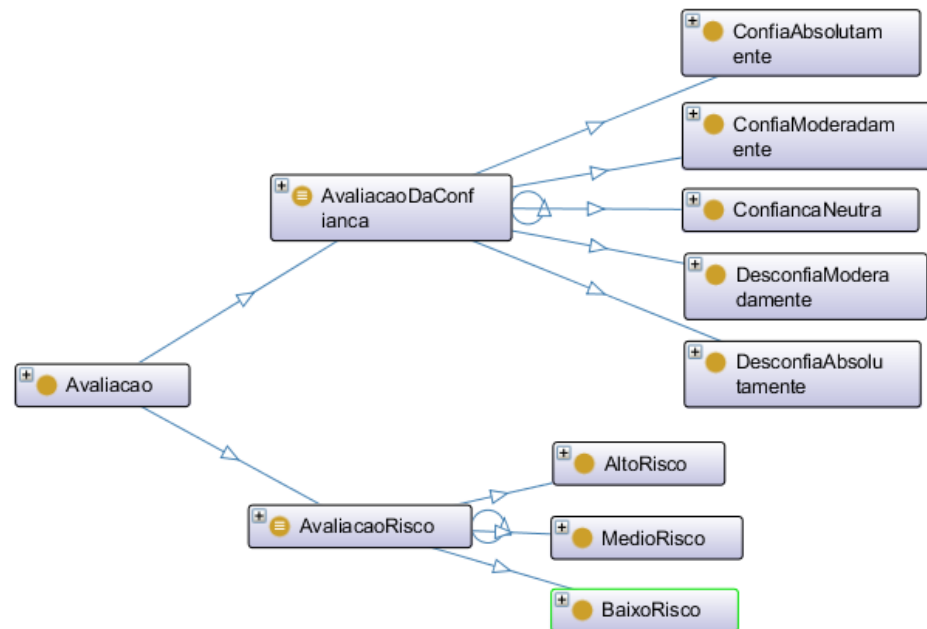
Listagem 4 – Representação da Lógica de Descrição da Classe *AvaliacaoRisco*

```

1 Class: AvaliacaoRisco
2   EquivalentTo: AvaliacaoRisco
3   and (avalia some
4     (Atividade or Ator or Confianca or Papel))
5   and (avalia only
6     (Atividade or Ator or Confianca or Papel))

```

Figura 10 – Subclasses da classe Avaliação



Fonte: Autoria Própria (2021)

### Confiança

O conceito de confiança, ou gestão de confiança tem recebido atenção considerável nas comunidades de pesquisa em *Marketing*, visto que a confiança é percebida como a base para a tomada de decisões em muitos contextos e a motivação para manter relacionamentos de longo prazo baseados na cooperação e colaboração. A questão da quantificação de confiança tornou-se mais complicada, pois temos a necessidade de derivar confiança de redes compostas e complexas que podem envolver quatro camadas distintas de protocolos de comunicação, troca de informações, interações sociais e motivações cognitivas. Além disso, os diversos domínios de aplicação requerem diferentes aspectos de confiança para a tomada de decisão, como confiança emocional, lógica e relacional (CHO; CHAN; ADALI, 2015). Na aplicação da confiança, em nosso trabalho, o ator deposita a confiança em um

outro ator, que por sua vez tem a confiança estimada, de acordo com o seu papel e a atividade desempenhada na rede. Para a confiança ter um nível de avaliação alto, ela precisa ter todos os conceitos definidas na classe dimensão.

Listagem 5 – Representação da Lógica de Descrição da Classe *Confiança*

```

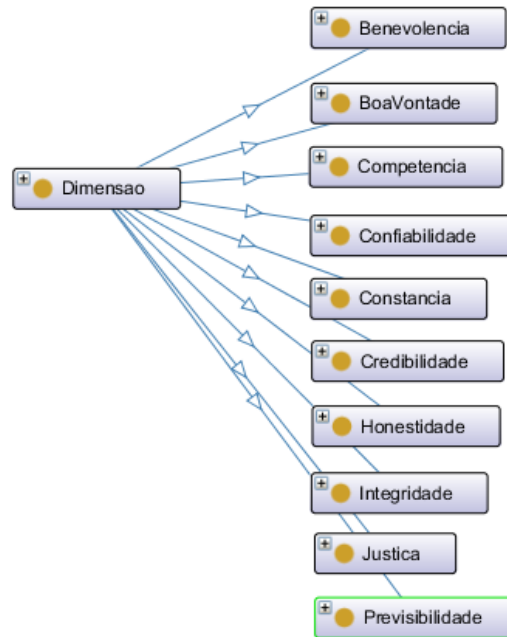
1 Class: Confianca
2   EquivalentTo: Confianca
3   and (estima some
4     (AtorComposto or AtorElementar or SegmentoDeMercado))
5   and (estima only
6     (AtorComposto or AtorElementar or SegmentoDeMercado))
7   and (tem exactly 1 Benevolencia)
8   and (tem exactly 1 BoaVontade)
9   and (tem exactly 1 Competencia)
10  and (tem exactly 1 Confiabilidade)
11  and (tem exactly 1 Constancia)
12  and (tem exactly 1 Credibilidade)
13  and (tem exactly 1 Honestidade)
14  and (tem exactly 1 Integridade)
15  and (tem exactly 1 Justica)
16  and (tem exactly 1 Previsibilidade)

```

### *Dimensão*

De acordo com Chowdhury (2012), a confiança tem dimensões que definem os conceitos necessários para medir e construí-la, são eles; benevolência, boa vontade, competência, confiabilidade, constância, credibilidade, honestidade, integridade, justiça e previsibilidade. A classe *Dimensão* e suas subclasses estão representadas na **Figura 11**

Figura 11 – Subclasses da classe Dimensão

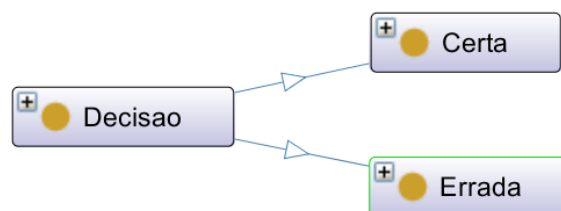


Fonte: Autoria Própria (2021)

### ***Decisão***

De acordo com a atividade desempenhada pelo ator A, o ator B pode decidir se aceita assumir o risco de confiar naquela tarefa, a decisão pode ser certa ou errada. Optar por assumir o risco na tarefa impacta diretamente (positivamente ou negativamente) na decisão. Dependendo se a decisão acaba sendo certa ou errada, a confiança é ajustada de acordo com a decisão (CHO; CHAN; ADALI, 2015). A classe *Decisao* tem duas subclasses *disjoint*: *Certa* e *Errada*, apresentadas na **Figura 12**.

Figura 12 – Subclasses da classe Decisão



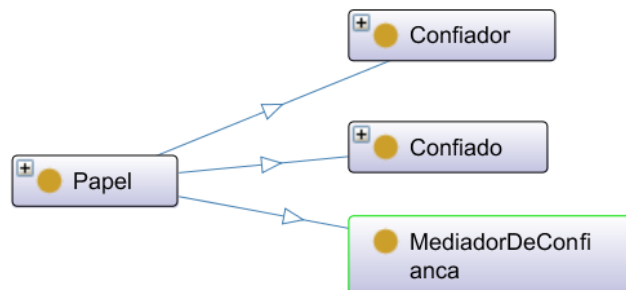
Fonte: Autoria Própria (2021)

### **Papel**

A função dos papéis é semelhante ao do TrustBAC proposto por Chakraborty e Ray (2006), onde a função de trabalho desempenhada pelo *Ator* com algumas semânticas são associadas às responsabilidades conferidas a um *Ator* atribuído à função. A associação de papéis com atividades pode ser estabelecida, conforme as funções organizacionais mudam e evoluem. Este conceito básico tem a vantagem de simplificar a compreensão e o gerenciamento de privilégios: as funções podem ser atualizadas sem a necessidade de atualizar os privilégios para cada usuário individualmente (FERRAILOLO; CUGINI; KUHN, 1995).

O *Papel* do *Confiador* é atribuído ao *Ator* que está depositando a *Confiança* em outro *Ator*. O *Ator* que desempenha o *Papel* de mediação pode ser qualquer tipo de *Ator* definido na ontologia e ele garante que a transação ocorra, evitando assim que a rede quebre. Os demais atores são os confiados, em que se estima a confiança. Na **Figura 13** é apresentada as subclasses.

Figura 13 – Subclasses da classe Papel



Fonte: Autoria Própria (2021)

#### 4.2.5 Verificação da Ontologia

Para avaliar a ontologia proposta, foram utilizados critérios de verificação, validação e avaliação propostos por Gómez-Pérez (2004b). No processo de verificação, foi possível avaliar a corretude, completude e consistência da ontologia. Neste trabalho foram utilizados diferentes *reasoners* (Pellet e Hermit) para verificar a consistência da ontologia e classificar a hierarquia de classes inferida. A corretude e completude são verificadas por meio das questões de competência respondidas pela ontologia com a utilização de consultas SPARQL.

O processo de validação é realizado quando a parte interessada principal do caso

emite um parecer sobre os modelos e sua utilidade para validar a ontologia, instanciando modelos distintos retirados da literatura de redes de valor segundo a notação *e<sup>3</sup>value*. Além da verificação e validação, há também o processo de avaliação. Esta é uma avaliação mais avançada, que verifica a utilidade, usabilidade e aceitação da ontologia. Primeiro é necessário determinar a utilidade da ontologia para a resolução do problema, em seguida, a sua usabilidade e por fim se este artefato é aceito pelo mercado ou na área acadêmica.

### Verificação

A etapa de verificação da ontologia consiste em verificar a consistência, correteude e completude da ontologia proposta. Estes três conceitos são definidos a seguir segundo Gómez-Pérez (2004b):

- **Consistência:** as definições na ontologia são semanticamente concisas;
- **Correteude:** verifica se não existem redundâncias explícitas entre as definições dos termos e se as redundâncias não podem ser inferidas a partir de outras definições e axiomas;
- **Completude:** responder às questões de competência elicitadas no ORSD.

Para atender ao primeiro critério e verificar a consistência da ontologia, foram utilizados dois *reasoners*. Os *reasoners* utilizados são integrados na ferramenta Protégé como *plugins* adicionais. Ao executar este motor de inferência, notou-se que a hierarquia de classes inferida permaneceu igual à de classes definida. Isto indica que as classes da ontologia estão consistentes, ou seja, não apresentaram ambiguidade conceitual.

Do mesmo modo, foi verificada a consistência das propriedades de objetos. As hierarquias definidas e as inferidas permaneceram idênticas, indicando consistência destas propriedades, não havendo assim classificação errônea destes elementos. Estes resultados demonstram que as classes estão corretamente ligadas dentro de uma hierarquia pré-determinada e as relações entre as classes, subclasses e indivíduos não possuem inconsistências, assim como as propriedades de objetos em relação às subpropriedades e suas instâncias.

A segunda etapa do processo de verificação propõe uma verificação guiada pelas questões de competência (GRÜNINGER; FOX, 1995), essas questões de competência são para verificar e testar a ontologia. Nesta etapa, as questões de competência apresentadas no documento de especificação de requisitos da ontologia devem ser formalizadas em uma linguagem de consulta que possa ser usada pela ferramenta que utilizará a ontologia (VRANDEČIĆ, 2009). As sete questões de competência são respondidas através da utilização da linguagem de consulta SPARQL e são apresentadas nas tabelas a seguir.

A primeira consulta corresponde identificar qual nível de confiança da atividade dentro da rede. A **Tabela 5** apresenta a consulta SPARQL para a resolução da questão de competência. Como resultado pode ser obtido o nível de confiança da atividade.

Tabela 5 – Consulta SPARQL para resolução da primeira questão de competência da ontologia

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>QC1: Qual nível de confiança do confiador em um confiado?</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Consulta Sparql</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <pre> PREFIX rdf: &lt;http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns&gt; PREFIX owl: &lt;http://www.w3.org/2002/07/owl&gt; PREFIX rdfs: &lt;http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema&gt; PREFIX xsd: &lt;http://www.w3.org/2001/XMLSchema&gt; PREFIX tvn: &lt;http://oracowl.ppgcc.ufersa.edu.br/tvn&gt; SELECT ?Ator ?Papel ?Avaliacao WHERE{ ?Ator tvn:assume ?Papel. ?Avaliacao tvn:avalia ?Papel. } </pre> |

A segunda consulta visa saber qual nível de confiança do ator, ou seja, classificar, de acordo com a avaliação da confiança o nível de confiabilidade do ator. A **Tabela 6** apresenta a consulta SPARQL para a resolução da questão de competência. Como resultado pode ser obtido o nível de confiança do ator.

Tabela 6 – Consulta SPARQL para resolução da segunda questão de competência da ontologia

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>QC2: As atividades desempenhadas por um determinado ator têm um nível mínimo de confiança?</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Consulta Sparql</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <pre> PREFIX rdf: &lt;http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns&gt; PREFIX owl: &lt;http://www.w3.org/2002/07/owl&gt; PREFIX rdfs: &lt;http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema&gt; PREFIX xsd: &lt;http://www.w3.org/2001/XMLSchema&gt; PREFIX tvn: &lt;http://oracowl.ppgcc.ufersa.edu.br/tvn&gt; SELECT ?Atividade ?Ator ?Papel ?Avaliacao WHERE{ ?Ator tvn:desempenhaAtividade ?Atividade. ?Ator tvn:assume ?Papel. ?Avaliacao tvn:avalia ?Papel. } </pre> |

A terceira consulta visa saber qual nível de confiança do papel, ou seja, classificar, de acordo com a avaliação da confiança o nível de confiabilidade do papel desempenhado pelo ator dentro da rede. A **Tabela 7** apresenta a consulta SPARQL para a resolução da questão de competência. Como resultado pode ser obtido o nível de confiança do papel.

Tabela 7 – Consulta SPARQL para resolução da terceira questão de competência da ontologia

| QC3: Os produtos desenvolvidos por essas atividades também têm confiança?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Consulta Sparql                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <pre> PREFIX rdf: &lt;http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns&gt; PREFIX owl: &lt;http://www.w3.org/2002/07/owl&gt; PREFIX rdfs: &lt;http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema&gt; PREFIX xsd: &lt;http://www.w3.org/2001/XMLSchema&gt; PREFIX tvn: &lt;http://oracowl.ppgcc.ufersa.edu.br/tvn&gt; SELECT ?Ator ?Atividade ?Avaliacao WHERE{ ?Ator tvn:desempenhaAtividade ?Atividade. ?Avaliacao tvn:avalia ?Atividade. } </pre> |

A quarta consulta visa saber quais os níveis para classificação da confiança em redes de valor, ou seja, quantos níveis há para classificação da confiança dentro da rede. A **Tabela 8** apresenta a consulta SPARQL para a resolução da questão de competência. Como resultado pode ser obtido os níveis de confiança da rede.

Tabela 8 – Consulta SPARQL para resolução da quarta questão de competência da ontologia

| QC4: O nível de confiança no confiado satisfaz minimamente o confiador?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Consulta Sparql                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <pre> PREFIX rdf: &lt;http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns&gt; PREFIX owl: &lt;http://www.w3.org/2002/07/owl&gt; PREFIX rdfs: &lt;http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema&gt; PREFIX xsd: &lt;http://www.w3.org/2001/XMLSchema&gt; PREFIX tvn: &lt;http://oracowl.ppgcc.ufersa.edu.br/tvn&gt; SELECT ?Ator ?Papel ?Avaliacao WHERE{ ?Ator tvn:assume ?Papel. ?Avaliacao tvn:avalia ?Papel. } </pre> |

#### 4.2.6 Discussão

A confiança foi amplamente estudada em muitas disciplinas diferentes e usada como base para a tomada de decisões em diversos contextos. Embora existam definições distintas entre as disciplinas sobre confiança, os problemas que visam resolver têm os objetivos comuns de avaliação precisa da confiança como uma base robusta para a tomada de decisão onde a estimativa de confiança imprecisa pode permitir que um Ator A deposite uma falsa confiança em um Ator B, ou seja, desconfiança, levando a uma traição do Ator B ou perdendo oportunidades com bons colaboradores. Em particular, como o conhecimento

perfeito não está disponível em muitos domínios de problemas sobre confiança, as decisões críticas geralmente são feitas com informações incertas, incompletas e conflitantes. Esta incerteza expõe o tomador de decisão ao risco de perda de decisões incorretas devido à possível confiança perdida em outra entidade (CHO; CHAN; ADALI, 2015).

Uma série de ontologias de confiança foram propostas para uma variedade de domínios de aplicação em um esforço para organizar e formalizar conceitos e relacionamentos de confiança (HUANG; FOX, 2006), (GALIZIA, 2006), (CHANG; DILLON; HUSSAIN, 2007). As abordagens atuais da ontologia de confiança têm se concentrado em um aspecto particular da confiança, como transitividade (HUANG; FOX, 2006), características dinâmicas de confiança (ZHANG *et al.*, 2008), análise e modelagem de relações de confiança (ZHAO; VARADHARAJAN, 2008) e classificação de confiança com base em fatores de entrada de decisão de confiança (VILJANEN, 2005). Ontologias de confiança desenvolvidas especificamente para ambientes orientados a serviços semânticos também enfocam questões como as propriedades/dimensões da confiança (ZHU; JIN, 2007), tipos de confiança baseados em como a confiança é avaliada em ambientes orientados a serviços semânticos (CHANG; DILLON; HUSSAIN, 2007) e como a ontologia de confiança pode ser usado para seleção baseada em segurança e confiança (GALIZIA, 2006). Ontologias de confiança de serviço existentes têm se concentrado em conceitos relacionados à avaliação de confiança e tomada de decisões de confiança. Essas ontologias não consideram os conceitos gerais de confiança, como *bootstrap* de confiança e conceitos de confiança específicos para serviços, como composição de confiança e propagação de confiança em serviços compostos (SHERCHAN *et al.*, 2010), que é o caso da nossa rede que é composta por diversos tipos de atores, que podem assumir papéis diferentes e desempenhar atividades distintas.

## 5 Avaliação e validação da ontologia

Este capítulo apresenta o processo de validação e avaliação da ontologia de rede de valor com confiança, realizada com a aplicação de uma Pesquisa-Ação Técnica com a Meltech, a fim de comprovar a utilidade da ontologia na prática.

### 5.1 Pesquisa-Ação Técnica

A validação da ontologia segue um estudo prático segundo a metodologia Pesquisa-Ação Técnica (*Technical Action Research* - TAR) proposta por Wieringa (2014a). Um TAR é um estudo de caso único, pois cada uso individual do artefato é estudado como um caso. Esta técnica de estudo começa do artefato e depois verifica os problemas organizacionais que poderiam ser resolvidos por este artefato.

A pesquisa é iniciada no artefato e depois verifica os problemas organizacionais que poderiam ser resolvidos por este artefato. Com isso, o investigador tem como objetivo a projeção de um tratamento para resolver uma classe de problemas, que neste caso, trata-se de uma ontologia com confiança para representar redes de valor com confiança. A empresa forneceu todo o suporte de informações, suficientes para modelagem da sua rede de negócios. Para isso, foram realizadas diversas reuniões, com a finalidade de obter os requisitos necessários para essa modelagem e validação dos padrões organizacionais. Por fim, foi aplicado um questionário básico (**APÊNDICE A**) com o objetivo de obter informações mais precisas acerca do que ela entende por confiança, para finalmente instanciar a ontologia. Na investigação o objetivo é entender como está organizada a relação da empresa com seus clientes, de forma que eles estejam cientes do que é confiança em rede.

Uma lista detalhada de tarefas que devem ser seguidas de acordo com o TAR é apresentada na **Figura 14**. Coisas a fazer são indicados por pontos de exclamação, e perguntas que devem ser respondidas são representadas por pontos de interrogação. Ao adquirir o cliente, o pesquisador deve coordenar as atividades no ciclo do cliente até que seja avaliada a implementação, permitindo a análise de dados. As etapas a seguir, seguem o protocolo de atividades definidos no TAR.

#### *Análise do Problema de Pesquisa*

A princípio, para analisar o problema de pesquisa, deve-se determinar a unidade de estudo e os conceitos que serão utilizados para as questões de conhecimento. Neste caso, a unidade de estudo é a Ontologia de Rede de Valor com Confiança. Por tanto, o contexto de pesquisa é a modelagem de redes de valor com confiança. Sendo assim, o objetivo de

conhecimento é se o artefato é utilizável e útil para tal contexto.

- O artefato é útil para modelagem de redes de valor com confiança?
- Quais as vantagens de utilizar o artefato na montagem da rede?

Figura 14 – A estrutura de três níveis do TAR.

#### **Análise do Problema de Pesquisa**

- Estrutura conceitual do (Contexto x Artefato)
- Questões de Pesquisa: Efeitos? Satisfação?
- População é definida do (Contexto x Artefato)



#### **Pesquisa e Projeto de Inferência**

- Adquirir o cliente e personalize o artefato!

- Concordar o plano de tratamento com o cliente!
- Projetar as medições!
- Projete as inferências!



#### **Validação da Pesquisa e Projeto de Inferência**

- Isto irá responder às questões de pesquisa?



#### **Execução da Pesquisa**

- Execute o projeto de pesquisa!

- Avalie o resultado!



#### **Análise de dados**

- Descrições
- Explicações
- Generalizações
- Respostas as perguntas de conhecimento

#### **Investigação do Problema**

- Partes interessadas? Objetivos?
- Fenômenos problemáticos? Causas? Efeitos



#### **Projeto de Tratamento do Cliente**

- Especifique os requisitos!
- Requisitos contribuem para os objetivos?
- Concordar o plano de tratamento com o cliente!



#### **Validação de Tratamento**

- Os efeitos desejáveis satisfazem os requisitos?



#### **Implementação**

- Execute o tratamento!



#### **Avaliação de Implementação**

- Fenômenos? Efeitos?
- Contribuição dos efeitos para os objetivos?

*Coordenar*

**Ciclo empírico do pesquisador empírico**

**Ciclo de engenharia do cliente ajudante**

Fonte: Adaptado de Wieringa (2014a).

Finalmente, após a definição das questões de pesquisa, identifica-se a população de interesse a fim de definir o cliente ajudante. A população de interesse é qualquer empresa ou organização que precise definir um modelo empresarial com confiança para análise da rede em que está inserida. Na abordagem que está sendo utilizada, é aplicada a técnica em uma empresa cliente definida pelos pesquisadores que a identificaram dentro da população. Neste trabalho, a empresa é do ramo de biotecnologia.

### ***Pesquisa o Projeto de Inferência***

Esta etapa é composta pela seleção do Cliente. A empresa selecionada foi a Meltech, uma *startup* incubada na IAGRAM, no Campus UFERSA-Mossoró<sup>1</sup>, que produz Kombucha e Hidromel. A empresa atua no mercado nacional, principalmente nas regiões norte e sudeste, e pretende ingressar no mercado internacional. A empresa forneceu todo o suporte de informações fundamentais para modelagem da sua rede de negócios. Para isso, foram realizadas diversas reuniões, com a finalidade de obter os requisitos necessários para essa modelagem e validação dos padrões organizacionais.

- **Objetivos:** O pesquisador pode obter informações sobre os verdadeiros objetivos dos atores?
- **Motivação:** Mesmo que o pesquisador possa obter informações sobre objetivos, também seria capaz de relacionar ações com os objetivos? Os atores seriam abertos sobre suas motivações?

Considerando estes pontos, a Meltech nos relatou um problema que está ocorrendo com o transporte dos produtos. Isso nos levou a desenvolver o estudo da confiança em redes de valor. Após os problemas relatados por ela, fizemos o levantamento dos requisitos de negócio e demos início ao desenvolvimento da pesquisa. Para isso, foram especificados os requisitos do estudo de caso descritos no **Capítulo 1**. O plano determina quais os instrumentos que serão utilizados para coleta das informações da Meltech. A primeira etapa do plano de tratamento consiste em buscar informações publicadas sobre a empresa. Em seguida, nos reunimos com os sócios da Meltech, com a finalidade de obter informações mais precisas para instanciar a ontologia. Na investigação, o objetivo é identificar explicitamente modelos de rede que são implícitos do funcionamento atual da rede da Meltech em relação aos demais atores, de forma que todos eles estejam trocando demandas de serviços, satisfação de serviços, provas e dados estatísticos. Após a coleta dessas informações, o pesquisador usa os dados para analisar o artefato de *software*. Esses dados serão enviados novamente para a Meltech que deverá validar se os modelos estão de acordo com a realidade da empresa e para avaliarem o conhecimento adquirido.

### ***Validação da Pesquisa e Projeto de Inferência***

---

<sup>1</sup> Disponível em: <https://ufersa.edu.br/>

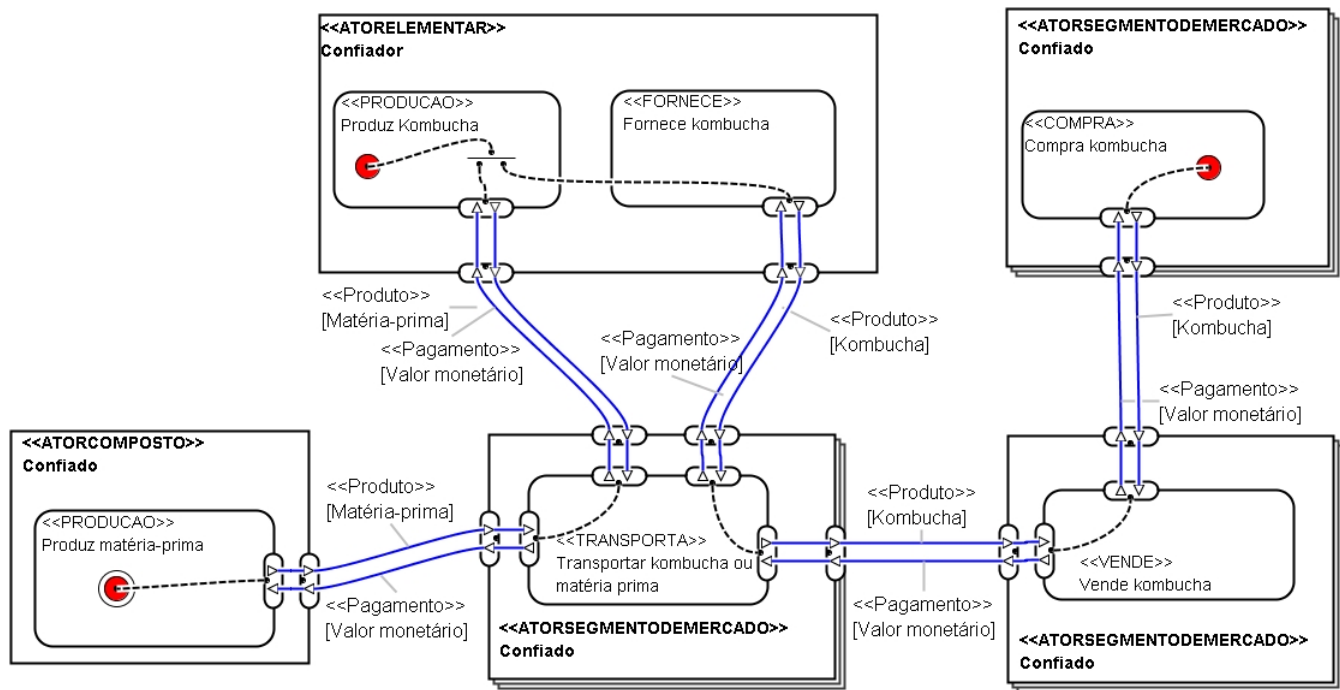
Há três tipos de inferências definidos no TAR que devem ser planejadas cuidadosamente, são elas descritiva, abdutiva e analógica. Neste trabalho, o projeto de inferência utilizado foi a abdutiva. Este tipo de inferência parte da expectativa que o artefato seja o mecanismo pelo qual o auxiliar produzirá um efeito desejado no contexto do cliente (WIERINGA, 2014b).

Antemão o TAR considera que algumas questões que devem ser respondidas, são elas: efeitos esperados, valor esperado e sensibilidade. Sendo assim, os efeitos esperados são de que o artefato apresente como saída o modelo de negócio da Meltech, considerando o nível de confiança dos papéis, atores e atividade que o ator desempenha do acordo com o seu papel. O valor esperado é que os padrões organizacionais sejam capazes de gerar modelos da rede com confiança. E finalmente, a sensibilidade do artefato está atrelada ao contexto do problema de modelagem.

### ***Execução da Pesquisa***

Na execução da pesquisa foi necessário entender o problema do cliente e obter informações detalhadas sobre funcionamento da rede. Sabendo que este estudo pretende responder às questões de conhecimento, foram analisadas as informações coletadas em entrevista com os sócios representantes da Meltech. Durante a análise foram identificadas as informações necessárias para compor a rede. Em seguida, estas informações foram instanciadas na ontologia. Como este estudo visa responder as questões de conhecimento supracitadas; foram analisadas as respostas fornecidas pela Meltech. A execução da pesquisa seguiu a análise do questionário e das informações coletadas em reuniões feitas com os sócios da empresa. Posteriormente, esses dados foram analisados e identificadas as informações que seriam utilizadas para compor a rede. Em seguida estes dados foram instanciados na ontologia.

A partir dos dados obtidos, pôde-se desenvolver o modelo que representa a visão geral da rede sem confiança. Esta rede de valor apresenta na **Figura 15** representa a visão geral de como é realizado o transporte dos produtos produzidos pela *startup*. Para isso, os sócios representantes da Meltech tem a competência de determinar quais critérios são essenciais para um transporte seguro e confiável dos seus produtos.

Figura 15 – Modelo geral da Meltech em  $e^3value$ .

Fonte: Autoria Própria (2021)

Nesta pesquisa, a perspectiva da Meltech é dominante na configuração da rede. Isso significa que a Meltech decide como ter suas necessidades de negócio atendidas. Para suporte a esta tomada de decisão que a Meltech tem que designar para cada caso, propomos uma ontologia para decomposição do modelo acima em vários modelos elementares, através dos requisitos de negócio para atender as necessidades da *startup*. Como a metodologia do  $e^3value$  não aborda valores subjetivos, neste estudo, a confiança será representada por um relatório como troca de valor. Por tanto, é possível observar o modelo atual da Meltech na **Figura 15**, que não há confiança em nenhuma das relações entre os atores e suas atividades, pois, segundo as informações obtidas durante o levantamento do estudo, não existe nenhum relatório com informações das transações que ocorrem dentro da rede.

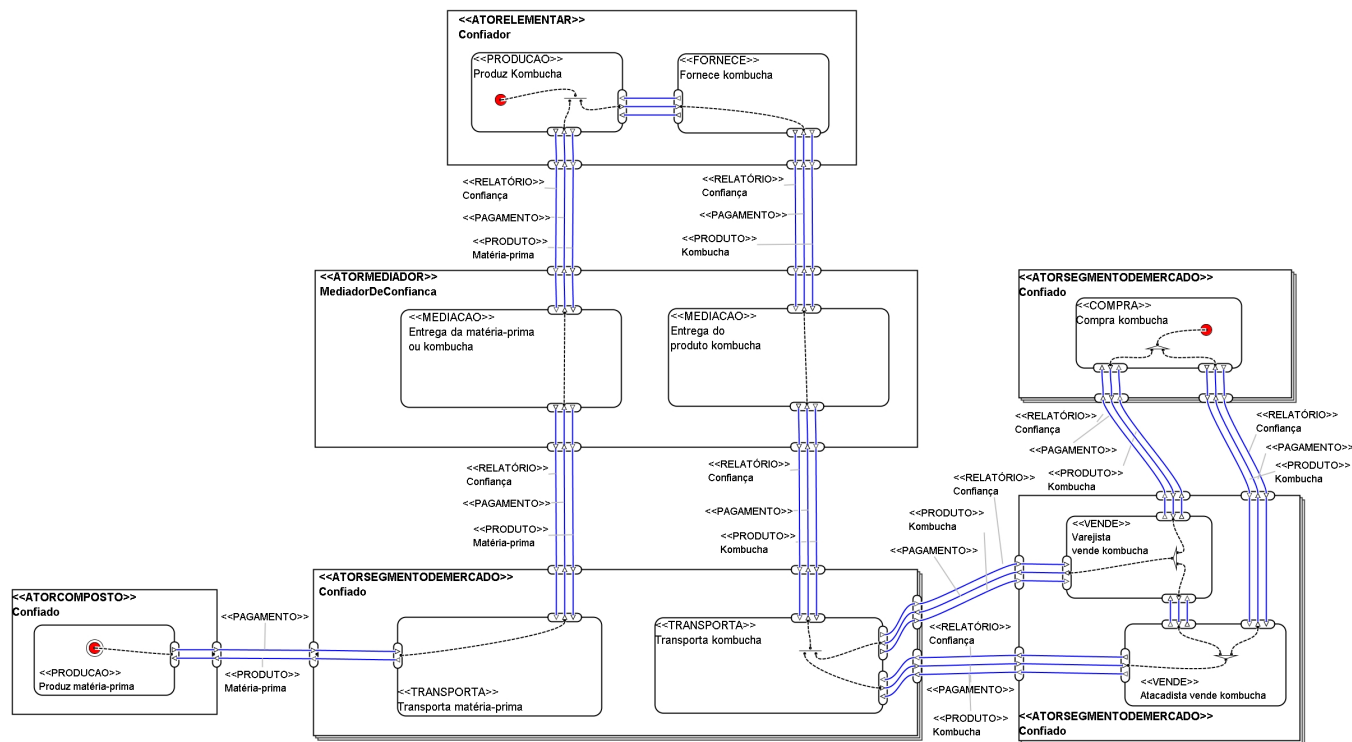
O problema da pesquisa focava apenas na confiança entre a Meltech e a transportadora, que fazia o transporte do kombucha e do hidromel, mas no decorrer do desenvolvimento do estudo foi observado a necessidade de analisar a confiança em toda a rede, por isso, foram criados papéis e associados ao ator de acordo com a posição que ele assumia dentro da rede em determinados pontos de visualização, e foram a partir desse pontos que os modelos foram derivados.

Foram definidos cenários de acordo com os papéis (Confiador, Confiado e MediadorDeConfiança) que os atores (AtorElementar, AtorSegmentoDeMercado, AtorComposto e AtorMediador) assumiam dentro da rede. A partir de inferência com a ontologia de confiança, foram derivados modelos organizacionais alternativos.

### 5.1.1 Modelo 1: *AtorElementar* assumindo o papel de *Confiador*.

O *AtorElementar* é aquele que, sozinho, desempenha uma única atividade dentro da rede. Nesse modelo, o ator elementar é a própria Meltech, onde a mesma assume o papel de *Confiador*, e deposita a confiança nos demais atores da rede, denominados de *Confiado*. A existência do *MediadorDeConfiança* é necessária para garantir que não haja nenhum tipo de impedimento na transação. Isso pode ser observado, pois é a partir do momento que o *MediadorDeConfiança* é adicionado na rede, que o objeto de valor referente à confiança é inserido dentro da rede. Esse ator mediador pode ser algum representante de embalagens adaptadas para o transporte dos produtos produzidos pela Meltech. Na **Figura 16** é apresentado o modelo proposto para o *AtorElementar* como *Confiador*.

Figura 16 – *AtorElementar* assumindo o papel de *Confiador*.



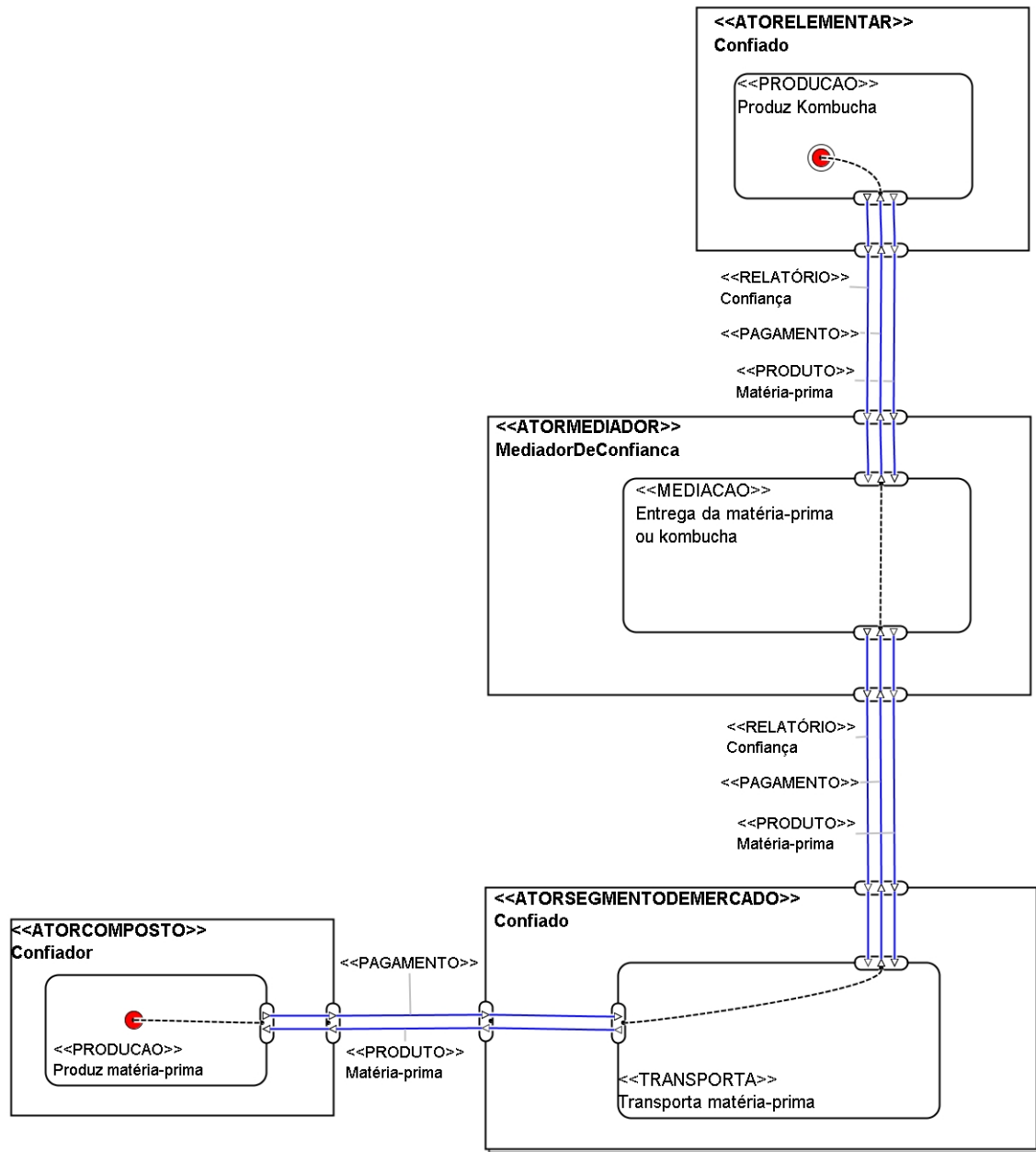
Fonte: Autoria Própria (2021)

### 5.1.2 Modelo 2: *AtorComposto* assumindo o papel de *Confiador*.

O *AtorComposto* é aquele que desempenha uma atividade coletiva dentro da rede, como seria o caso dos produtores da matéria-prima necessária para a fabricação do Kombucha e Hidromel. Nesse modelo, o *AtorComposto* são os produtores rurais, onde, nessa visualização assumem o papel de *Confiador*, e depositam a confiança nos demais atores da rede, denominados de *Confiados*. A existência do *MediadorDeConfiança* é necessária para garantir que não haja nenhum tipo de impedimento na transação. Isso pode ser observado, pois é a partir do momento que o *MediadorDeConfiança* é adicionado na rede, que o objeto de valor referente à confiança é inserido dentro da rede. Classificar o nível de confiança

entre os produtores e a transportadora é relevante, pois para a Meltech é importante saber como a matéria-prima está sendo acomodada durante o transporte, desde a origem até o destino, pois isso também interfere na qualidade final do produto produzido por ela. Na **Figura 17** é apresentado o modelo proposto para o *AtorComposto* como *Confiador*.

Figura 17 – *AtorComposto* assumindo o papel de *Confiador*.



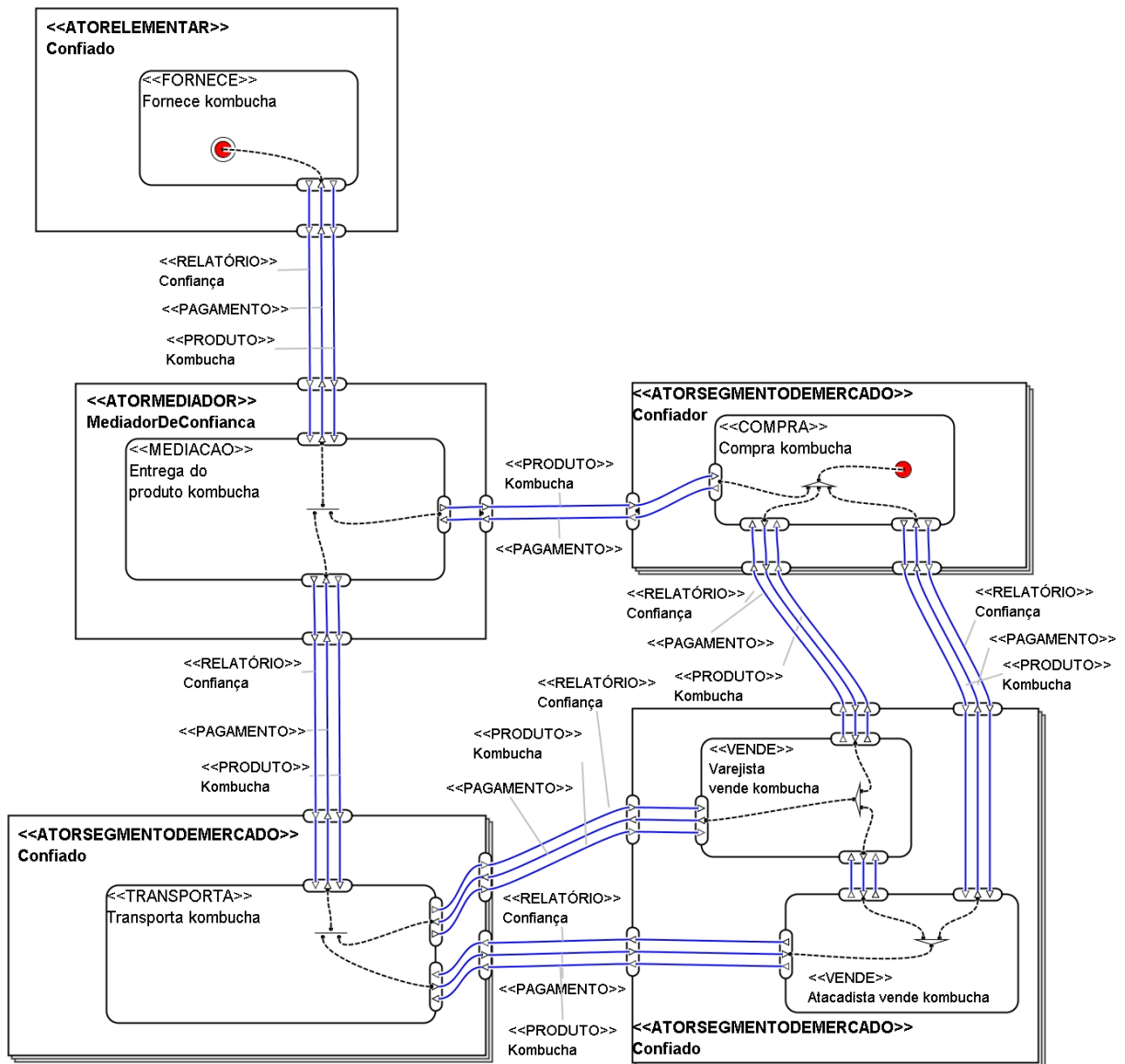
Fonte: Autoria Própria (2021)

### 5.1.3 Modelo 3: *AtorSegmentoDeMercado* assumindo o papel de *Confiador*.

O *AtorSegmentoDeMercado* é um grupo heterogêneo de atores com interesses semelhantes, como seriam os casos dos clientes atacadistas/varejistas e consumidores finais do Kombucha e Hidromel. Nesse modelo, o *AtorSegmentoDeMercado* são os consumidores

finais, onde, nessa visualização assumem o papel de *Confiador*, e depositam a confiança nos demais atores da rede, denominados de *Confiados*. A existência do *MediadorDeConfiança* é necessária na rede para garantir que não haja nenhum tipo de impedimento na transação. Isso pode ser observado, pois é a partir do momento que o *MediadorDeConfiança* é adicionado na rede, que o objeto de valor referente à confiança é inserido dentro da rede. Classificar o nível de confiança entre os clientes finais e a transportadora é relevante, pois para a Meltech é importante saber se o produto produtor por ela está chegando com a qualidade que ela propõe no mercado, ou seja, em tempo hábil, na temperatura e adequada, e se houve perdas relevantes de garrafas durante o transporte. Na **Figura 18** é apresentado o modelo proposto para o *AtorSegmentoDeMercado* como *Confiador*.

Figura 18 – *AtorSegmentoDeMercado* assumindo o papel de *Confiador*.

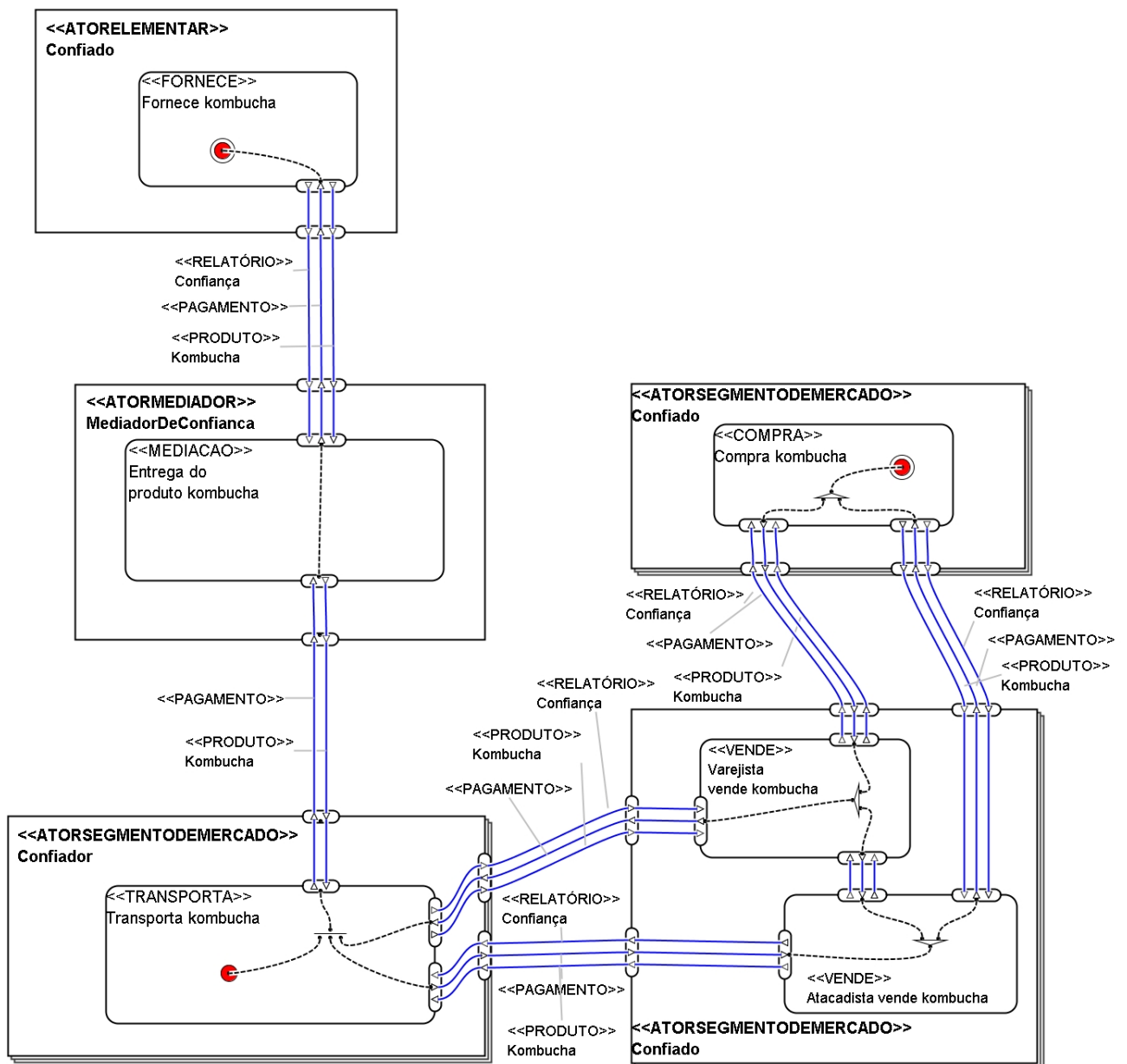


Fonte: Autoria Própria (2021)

Nesse segundo modelo de *AtorSegmentoDeMercado*, o ator que assume o papel

de *Confiador* é o Rebouças. Ele é o responsável pelo transporte da matéria-prima e do produto final dentro da rede. A existência do *MediadorDeConfiança* é necessária para garantir que não haja nenhum tipo de impedimento na transação. Isso pode ser observado, pois é a partir do momento que o *MediadorDeConfiança* é adicionado na rede, que o objeto de valor referente à confiança é inserido. Classificar o nível de confiança da transportadora é relevante, pois ela que é a responsável pelo fluxo dos produtos dentro da rede. Na **Figura 19** é apresentado o segundo modelo proposto para o *AtorSegmentoDeMercado* como *Confiador*.

Figura 19 – *AtorSegmentoDeMercado* assumindo o papel de *Confiador*

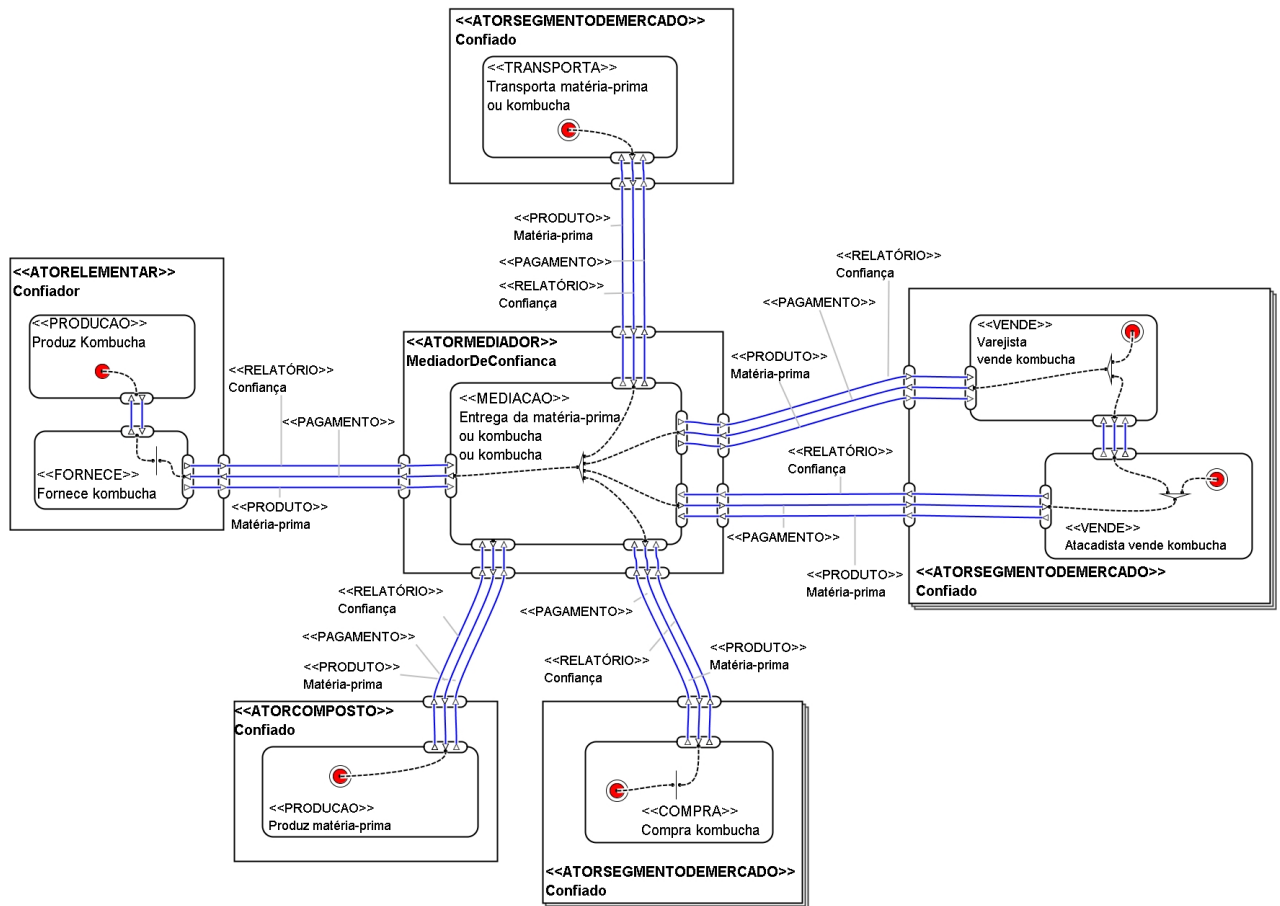


Fonte: Autoria Própria (2021)

### 5.1.4 Modelo 4: Visão da confiança pelo papel do *MediadorDaConfiança*.

Na **Figura 20**, a confiança é vista a partir do papel do *MediadosDaConfiança*. Sua função dentro da rede é garantir a integridade da rede em qualquer situação, por isso ele se comunica com todos os demais atores da rede.

Figura 20 – Confiança a partir da visão do papel do *MediadorDaConfiança*.



Fonte: Autoria Própria (2021)

## 5.2 Discussão

Este capítulo corresponde à validação da ontologia de redes de valor com confiança. A validação verifica a utilidade prática da ontologia. Para isso, foi utilizada a Pesquisa-Ação Técnica, seguindo um protocolo de estudo de caso. A ontologia proposta neste trabalho automatiza parcialmente o processo de configuração de uma rede de valor com confiança. A modelagem de uma rede deste tipo normalmente requer profundo conhecimento. No caso da ontologia proposta, o conhecimento é formado pelo estudo de artigos das áreas de economia, *marketing* e o survey de Cho, Chan e Adali (2015) que serviu de base para a ontologia.

Para execução da validação da ontologia foi utilizada a Pesquisa-Ação Técnica, em um estudo de caso local, a fim de validar a utilidade da ontologia, bem como da validação

dos modelos propostos. O TAR é um método amplo, no qual o pesquisador usa um caso real para validar um artefato e ao mesmo tempo ajudar ao cliente nas suas necessidades. Considerando que o sistema é orientado a ontologias, para ser avaliado por profissionais fora da computação é necessário a apresentação de uma notação mais simples, que é o caso da notação do *e<sup>3</sup>value*. Com isso, na execução desta pesquisa junto a Meltech, foram apresentados os modelos descritos anteriormente, no qual com uma breve explicação foi possível obter a validação.

O estudo de caso da Meltech auxiliou no refinamento da confiança das relações entre a tripla ator, atividade e objetos de valor na ontologia. Assim, os requisitos práticos de informações sobre atores de negócio, atividades, objetos e particularidades de cooperação foram úteis para a simplificação da ontologia original. Portanto, pôde-se definir melhor o nível de confiança dos atores por meio das suas atividades e papéis.

## 6 Conclusão

Visando a necessidade do estudo da confiança em Redes de Valor, neste capítulo de conclusão serão apresentadas as respostas para as questões de pesquisa deste trabalho. Também serão descritas as principais contribuições deste estudo, bem como as limitações encontradas durante desenvolvimento da pesquisa e problemas que poderão ser abordados em possíveis trabalhos futuros. Com o propósito de buscar conhecimentos pertinentes, a problemática deste trabalho definiu questões de pesquisas orientadas pelo paradigma de Design Science (HEVNER; BROCKE; MAEDCHE, 2019). Ao decorrer do trabalho essas questões foram respondidas, viabilizando soluções para a problemática abordada, identificado o que é necessário para modelar redes de valor baseada em confiança. De forma resumida, as respostas das questões definidas serão abordadas a seguir:

### 6.1 Sumário de pesquisa

- **QC - Quais são os requisitos para classificação do nível de confiança dos atores, papéis e atividades?**

1. *Como o Papel pode influenciar nos atores e nas atividades?*

De acordo com o papel que o ator assume dentro da rede, é possível analisar o nível de confiança da atividade que ele desempenha, dentro dos nível de confiança e do risco que se assume ao realizar a transação.

2. *Qual a função do papel MediadorDeConfiança na rede?*

A função do *MediadorDeConfiança* é fazer a mediação entre os atores da rede. Garantir que a confiança do *Confiador* depositada no *Confiado* não seja traída.

- **QT - Qual o *framework* de implementação de modelagem de redes de valor com confiança?**

1. *Quais os ambientes de desenvolvimento serão usados para modelagem das redes de valor com confiança?*

A ontologia formalizada em OWL é a base do *framework*. A linguagem SPARQL foi utilizada para realizar consultas. Para construir e manipular a ontologia com confiança foi utilizada a metodologia *On-To-Knowledge* e o software Protégé. Com esta ferramenta foi possível popular a ontologia e realizar as consultas para a identificação de redes de valor com RSC. As consultas foram realizadas por meio da linguagem SPARQL. A primeira etapa é a identificação do papel do ator na rede, para em seguida classificar o nível de confiança. Posteriormente,

aplica-se o *Reasoner* para inferir conhecimento e classificar os cenários que serão avaliados.

- **QP - Como modelos de redes de valor com confiança poderiam afetar a tomada de decisão de uma empresa?**

1. *Qual estudo de caso será utilizado para geração dos cenários de uso?*

Para fins de validação da ontologia, foi utilizado um estudo de caso real, modelado através da metodologia de Pesquisa-Ação Técnica. Na Pesquisa-Ação Técnica o artefato é aplicado em um caso real com o objetivo de ajudar o cliente, verificando o que será aprendido. Essa validação prática visou validar a utilidade da ontologia bem como a validação dos padrões organizacionais.

2. *Quais são os requisitos para validação da ontologia das redes de valor com confiança?*

A validação de uma ontologia está profundamente relacionada com as vantagens em sua utilização. Então, foi utilizada a Pesquisa-Ação Técnica, onde o artefato é aplicado em um problema real de uma organização. A validação foi realizada a partir do conhecimento tácito dos sócios da Meltech sobre a rede que agora estão representadas formalmente em modelos *e<sup>3</sup>value*.

3. *Porque esse estudo de caso será utilizado?*

Considerando a relevância do problema, a possível complementação dos estudos do *e<sup>3</sup>value* com valores subjetivos e a Pesquisa-Ação Técnica em uma empresa desse ramo torna-se bastante valiosa. Sem a confiança para garantir as transações na rede, a possibilidade de fraude, a empresa teria muito prejuízo e seria incapaz de produzir e vender seus produtos. Sendo assim, a modelagem desse caso trouxe uma valiosa contribuição para os estudos de redes de valor baseada em confiança.

## 6.2 Contribuições

Primeiramente, a principal contribuição desta pesquisa é a proposta de uma ontologia para modelagem de redes de valor baseada em confiança. Com base na revisão sistemática de literatura realizada neste trabalho, foi possível identificar uma lacuna em ontologias formais para este tipo de modelagem conceitual. O próprio *framework e<sup>3</sup>value* ainda não provê um mecanismo de configuração de redes de valor com valores subjetivos, como a confiança. A confiança é usada como base para a tomada de decisões em diversos contextos, que necessitam da avaliação precisa da confiança como uma base robusta para a tomada de decisão onde a estimativa de confiança imprecisa pode permitir que um depositário coloque uma falsa confiança em um administrador, levando a uma traição do administrador ou perdendo oportunidades com bons colaboradores.

Com essa ontologia é possível classificar o nível de confiança dos atores, atividades e papéis em um modelo formal, dando suporte a uma verificação automática de modelos, e consultas por meio da linguagem SPARQL. Com a especificação dos modelos é possível realizar a configuração de uma rede de modo que o ator assuma determinado papel em diferentes visualizações da rede. A aplicação dos padrões, por meio de uma pesquisa-ação técnica em uma empresa local, demonstrou a possibilidade de formalização de modelos alternativos, fornecendo possibilidades de estratégias que a empresa atua ou pode vir a atuar.

### 6.3 Limitações

Além das contribuições, uma limitação identificada na pesquisa foi a dificuldade de contatar algumas partes interessadas da rede durante a validação. Por causa da pandemia, ficou inviável realizar visita presencial, os clientes e produtores foram contatados por e-mail e whatsapp, onde foi compartilhado um formulário do Google Forms (**APÊNDICE A**) e enviado por meio dos contatos disponibilizados por um dos sócios da Meltech. Alguns clientes retornaram suas respostas, mas com os produtores não obtive retorno.

### 6.4 Trabalhos futuros

No trabalho proposto foi necessária a utilização do mediador para garantir que a transação ocorra, mas uma tecnologia que surgiu recentemente e está tomando conta do mercado financeiro pode auxiliar no funcionamento da rede sem que haja a necessidade do mediador de confiança. O *blockchain* é uma tecnologia que consiste em conjuntos de dados que são compostos por uma cadeia de pacotes de dados, onde um bloco compreende múltiplas transações. O *Um blockchain* é estendido por cada bloco adicional e, portanto, representa um livro-razão completo do histórico de transações. Os blocos podem ser validados pela rede usando meios criptográficos. Além das transações, cada bloco contém um carimbo com data e hora, o valor *hash* do bloco anterior e um *nonce*, que é um número aleatório para verificar o *hash*. Este conceito garante a integridade de todo o *blockchain* até o primeiro bloco ("bloco genesis"). Os valores de *hash* são únicos e a fraude pode ser evitada de forma eficaz, pois as alterações de um bloco na cadeia mudariam imediatamente o respectivo valor de *hash* (NOFER *et al.*, 2017). Ou seja, é possível armazenar todos os dados da rede em cadeias de blocos, como o *blockchain*, e por ser inviolável, existe a garantia que é possível confiar na transação.

## Referências

- ADOBOR, H. Trust as sensemaking: the microdynamics of trust in interfirm alliances. *Journal of Business Research*, Elsevier, v. 58, n. 3, p. 330–337, 2005. Citado na página 43.
- ALMEIDA, M. *Startup criada por professora da Ufersa é destaque em centro de bionegócios*. 2018. [Online; accessed 20-Setembro-2019]. Disponível em: <<https://www.maricelioalmeida.com/1/startup-criada-por-professora-da-ufersa-e-destaque-em-centro-de-bionegocios/>>. Citado na página 17.
- ALMEIDA, M. B. Roteiro para construção de uma ontologia bibliográfica através de ferramenta automatizada. *Perspectivas em ciência da informação*, v. 8, n. 2, p. 164–179, 2003. Citado 2 vezes nas páginas 31 e 32.
- ALMEIDA, M. B. Uma abordagem integrada sobre ontologias: Ciência da informação, ciência da computação e filosofia. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 19, n. 3, p. 242–258, 2014. Citado na página 45.
- ANDERSON, J. C.; NARUS, J. A. A model of distributor firm and manufacturer firm working partnerships. *Journal of marketing*, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 54, n. 1, p. 42–58, 1990. Citado na página 44.
- ARMSTRONG, R. W.; YEE, S. M. Do chinese trust chinese? a study of chinese buyers and sellers in malaysia. *Journal of International Marketing*, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 9, n. 3, p. 63–86, 2001. Citado na página 43.
- ARRIEN, A.; GORBACHEV, M. S. *Working together: Diversity as opportunity*. [S.l.]: Berrett-Koehler Publishers, 2001. Citado na página 43.
- AVELINO, J. G. *Redes de Valor Verdes*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal Rural do Sémi Árido, 2019. Citado 3 vezes nas páginas 28, 29 e 49.
- BATISTA, R. L.; OLIVEIRA, Á. d. F. Antecedentes da confiança do empregado na organização. *Estudos de Psicologia (Natal)*, SciELO Brasil, v. 17, n. 2, p. 247–254, 2012. Citado na página 14.
- BAX, M. P. Design science: filosofia da pesquisa em ciência da informação e tecnologia. 2017. Citado na página 18.
- BECKETT, D. Sparql rdf query language reference v1. 8. *Online verfügbar unter <https://www.dajobe.org/2005/04-sparql/SPARQLreference-1.8.pdf>, zuletzt geprüft am*, v. 2, p. 2019, 2006. Citado na página 31.
- BIOLCHINI, J. C. de A. *et al.* Scientific research ontology to support systematic review in software engineering. *Advanced Engineering Informatics*, Elsevier, v. 21, n. 2, p. 133–151, 2007. Citado 2 vezes nas páginas 34 e 35.
- BIOLCHINI, J. C. de A. *et al.* Scientific research ontology to support systematic review in software engineering. *Adv. Eng. Inform.*, Elsevier Science Publishers B. V., Amsterdam, The Netherlands, The Netherlands, v. 21, n. 2, p. 133–151, abr. 2007. ISSN 1474-0346. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.aei.2006.11.006>>. Citado na página 35.

- BON, A.; AKKERMANS, H.; GORDIJN, J. Developing ict services in a low-resource development context. *CSIMQ*, v. 9, p. 84–109, 2016. Citado na página 25.
- BURCHELL, B.; WILKINSON, F. Trust, business relationships and the contractual environment. *Cambridge Journal of Economics*, Oxford University Press, v. 21, n. 2, p. 217–237, 1997. Citado na página 23.
- CHAKRABORTY, S.; RAY, I. Trustbac: integrating trust relationships into the rbac model for access control in open systems. In: *Proceedings of the eleventh ACM symposium on Access control models and technologies*. [S.l.: s.n.], 2006. p. 49–58. Citado 3 vezes nas páginas 44, 50 e 56.
- CHANG, E.; DILLON, T. S.; HUSSAIN, F. Trust ontologies for e-service environments. *International Journal of Intelligent Systems*, Wiley Online Library, v. 22, n. 5, p. 519–545, 2007. Citado na página 60.
- CHO, J.-H.; CHAN, K.; ADALI, S. A survey on trust modeling. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, ACM New York, NY, USA, v. 48, n. 2, p. 1–40, 2015. Citado 8 vezes nas páginas 44, 50, 51, 52, 53, 55, 60 e 70.
- CHOWDHURY, P. P. Antecedents and consequences of trust and commitment in b2b relationship: A review of literature. *focus*, v. 4, n. 2, p. 49–63, 2012. Citado 3 vezes nas páginas 14, 35 e 54.
- CIANCUTTI, A.; STEDING, T. L. *Built on trust: Gaining competitive advantage in any organization*. [S.l.]: Contemporary Books, 2001. Citado na página 25.
- DAGNINO, G. B.; PADULA, G. Coopetition strategic: towards a new kind of interfirm dynamics. In: *The European Academy of Management. Stockholm: Second annual conference-innovative research in management*. [S.l.: s.n.], 2002. Citado na página 15.
- FARQUHAR, A.; FIKES, R.; RICE, J. *The ontolingua server: USA: a tool for collaborative ontology construction*. [S.l.]: Duluth: Academic Press, 1997. Citado na página 45.
- FATEMI, H.; SINDEREN, M. V.; WIERINGA, R. A trust ontology for business collaborations. *actice of*, p. 49, 2012. Citado 2 vezes nas páginas 26 e 32.
- FELIZARDO, K. R. *et al. Revisão sistemática da literatura em engenharia de software: teoria e prática*. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. ISBN 978-85-352-8597-0. Citado na página 35.
- FENSEL, D. *et al.* On-to-knowledge: Semantic web enabled knowledge management. *submitted to IEEE Computer*, Citeseer, 2002. Citado na página 45.
- FENSEL, D.; HERMELEN, F. v. On-to-knowledge: content-driven knowledge management tools through evolving ontologies. <http://www.ontoknowledge.org/download/del33.pdf>. *Acessado em*, v. 17, p. 00, 2008. Citado na página 30.
- FERNÁNDEZ-LÓPEZ, M.; GÓMEZ-PÉREZ, A.; JURISTO, N. Methontology: from ontological art towards ontological engineering. American Association for Artificial Intelligence, 1997. Citado na página 29.

- FERRAIOLO, D.; CUGINI, J.; KUHN, D. R. Role-based access control (rbac): Features and motivations. In: *Proceedings of 11th annual computer security application conference*. [S.l.: s.n.], 1995. p. 241–48. Citado na página 56.
- FREITAS, F. L. G. de. Ontologias e a web semântica. *Jornada de Mini-Cursos em Inteligência Artificial, SBC*, v. 8, 2003. Citado na página 49.
- GALIZIA, S. Wsto: a classification-based ontology for managing trust in semantic web services. In: SPRINGER. *European semantic web conference*. [S.l.], 2006. p. 697–711. Citado na página 60.
- GANESAN, S. Determinants of long-term orientation in buyer-seller relationships. *Journal of marketing*, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 58, n. 2, p. 1–19, 1994. Citado na página 26.
- GHOSH, A.; FEDOROWICZ, J. The role of trust in supply chain governance. *Business Process Management Journal*, Emerald Group Publishing Limited, 2008. Citado 2 vezes nas páginas 43 e 44.
- GÓMEZ-PÉREZ, A. Ontology evaluation. In: *Handbook on ontologies*. [S.l.]: Springer, 2004. p. 251–273. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 49.
- GÓMEZ-PÉREZ, A. Ontology evaluation. In: \_\_\_\_\_. *Handbook on Ontologies*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2004. p. 251–273. ISBN 978-3-540-24750-0. Disponível em: <[https://doi.org/10.1007/978-3-540-24750-0\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-540-24750-0_13)>. Citado 2 vezes nas páginas 56 e 57.
- GORDIJN, J. A design methodology for trust and value exchanges in business models. *BLED 2003 Proceedings*, p. 2, 2003. Citado na página 26.
- GORDIJN, J. E-business value modelling using the e3-value ontology. In: *Value creation from e-business models*. [S.l.]: Elsevier, 2004. p. 98–127. Citado 4 vezes nas páginas 26, 27, 28 e 32.
- GORDIJN, J.; AKKERMANS, J. Value-based requirements engineering: exploring innovative e-commerce ideas. *Requirements engineering*, Springer, v. 8, n. 2, p. 114–134, 2003. Citado 4 vezes nas páginas 24, 26, 27 e 32.
- GORDIJN, J.; AKKERMANS, J. M. *Value Webs: Understanding E-business Innovation*. [S.l.: s.n.], 2018. Citado na página 24.
- GRAYSON, K.; JOHNSON, D.; CHEN, D.-F. R. Is firm trust essential in a trusted environment? how trust in the business context influences customers. *Journal of Marketing Research*, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 45, n. 2, p. 241–256, 2008. Citado na página 41.
- GRÜNINGER, M.; FOX, M. S. Methodology for the design and evaluation of ontologies. In: *Proceedings of IJCAI 1995, Workshop on Basic Ontological Issues in Knowledge Sharing*, 1995. Citado na página 57.
- GUARINO, N. *Formal ontology in information systems: Proceedings of the first international conference (FOIS'98), June 6-8, Trento, Italy*. [S.l.]: IOS press, 1998. v. 46. Citado na página 45.

- HANSEN, T. The moderating influence of broad-scope trust on customer–seller relationships. *Psychology & Marketing*, Wiley Online Library, v. 29, n. 5, p. 350–364, 2012. Citado na página 41.
- HEVNER, A.; BROCKE, J. vom; MAEDCHE, A. *Roles of digital innovation in design science research*. [S.l.]: Springer, 2019. Citado na página 72.
- HORRIDGE, M. *et al.* A practical guide to building owl ontologies using the protégé-owl plugin and co-ode tools edition 1.0. *University of Manchester*, 2004. Citado 2 vezes nas páginas 49 e 50.
- HUANG, J.; FOX, M. S. An ontology of trust: formal semantics and transitivity. In: *Proceedings of the 8th international conference on Electronic commerce: The new e-commerce: innovations for conquering current barriers, obstacles and limitations to conducting successful business on the internet*. [S.l.: s.n.], 2006. p. 259–270. Citado na página 60.
- IONITA, D. *et al.* Value-driven risk analysis of coordination models. In: SPRINGER. *IFIP Working Conference on The Practice of Enterprise Modeling*. [S.l.], 2016. p. 102–116. Citado na página 29.
- JARILLO, J. *On Strategic Networks Strategic Management Journal* (9). [S.l.]: January-February, 1988. Citado na página 15.
- JAROSZ, L. The city in the country: Growing alternative food networks in metropolitan areas. *Journal of rural studies*, Elsevier, v. 24, n. 3, p. 231–244, 2008. Citado na página 15.
- KADUSHIN, C. The motivational foundation of social networks. *Social networks*, Elsevier, v. 24, n. 1, p. 77–91, 2002. Citado 2 vezes nas páginas 25 e 33.
- KARTSEVA, V.; GORDIJN, J.; TAN, Y.-H. Toward a modeling tool for designing control mechanisms for network organizations. *International Journal of Electronic Commerce*, Taylor & Francis, v. 10, n. 2, p. 58–84, 2005. Citado na página 28.
- KAY, F. *Brilliant Business Connections: How Powerful Networking Can Transform You and Your Company's Performance*. [S.l.]: How To Books Ltd, 2004. Citado na página 44.
- KELLEY, H. H. *Personal relationships: Their structures and processes*. [S.l.]: Psychology Press, 2013. Citado na página 42.
- KITCHENHAM, B. Procedures for performing systematic reviews. *Keele, UK, Keele University*, v. 33, n. 2004, p. 1–26, 2004. Citado na página 34.
- KLERK, S. D. Establishing and developing business networks: The importance of trust. *African Journal of Business Management*, Academic journals, v. 6, n. 18, p. 5845–5856, 2012. Citado 2 vezes nas páginas 26 e 43.
- KLYNE, G. Resource description framework (rdf): Concepts and abstract syntax. <http://www.w3.org/TR/2004/REC-rdf-concepts-20040210/>, 2004. Citado na página 31.
- KOMIAK, S. X.; BENBASAT, I. Understanding customer trust in agent-mediated electronic commerce, web-mediated electronic commerce, and traditional commerce. *Information technology and management*, Springer, v. 5, n. 1-2, p. 181–207, 2004. Citado na página 44.

- KORT, C.; GORDIJN, J. Modeling strategic partnerships using the e3value ontology: A field study in the banking industry. In: *Handbook of ontologies for business interaction*. [S.l.]: IGI Global, 2008. p. 310–325. Citado na página 32.
- KUMAR, N. The power of trust in manufacturer-retailer relationships. *Harvard business review*, Harvard Business Review, v. 74, n. 6, p. 92, 1996. Citado na página 23.
- KUMAR, N.; SCHEER, L. K.; STEENKAMP, J.-B. E. The effects of perceived interdependence on dealer attitudes. *Journal of marketing research*, Sage Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 32, n. 3, p. 348–356, 1995. Citado na página 26.
- LIN, H.-H.; WANG, Y.-S. An examination of the determinants of customer loyalty in mobile commerce contexts. *Information & management*, Elsevier, v. 43, n. 3, p. 271–282, 2006. Citado na página 41.
- LUI, S. S.; NGO, H.-y.; HON, A. H. Coercive strategy in interfirm cooperation: Mediating roles of interpersonal and interorganizational trust. *Journal of business research*, Elsevier, v. 59, n. 4, p. 466–474, 2006. Citado na página 44.
- LUSCH, R. F.; VARGO, S. L.; TANNIRU, M. Service, value networks and learning. *Journal of the academy of marketing science*, Springer, v. 38, n. 1, p. 19–31, 2010. Citado na página 24.
- LUZ, F. F. *Consulta a ontologias utilizando linguagem natural controlada*. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 2013. Citado na página 31.
- MAEDCHE, A.; STAAB, S. Discovering conceptual relations from text. In: *Ecai*. [S.l.: s.n.], 2000. v. 321, n. 325, p. 27. Citado na página 32.
- MARCHI, J. J. *et al.* Redes empresariais: um estudo comparativo dos fatores sócio-comportamentais e desempenho competitivo em duas redes de empresas do varejo alimentício. Universidade Federal de Santa Maria, 2006. Citado na página 15.
- MARKOVÁ, I.; MARKOVÁ, I. *Trust and democratic transition in post-communist Europe*. [S.l.]: Oxford University Press, 2004. v. 123. Citado na página 43.
- MCKITTERICK, L.; QUINN, B.; TREGGAR, A. Trust formation in agri-food institutional support networks. *Journal of rural studies*, Elsevier, v. 65, p. 53–64, 2019. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 34.
- MCKNIGHT, D. H.; CUMMINGS, L. L.; CHERVANY, N. L. Initial trust formation in new organizational relationships. *Academy of Management review*, Academy of Management Briarcliff Manor, NY 10510, v. 23, n. 3, p. 473–490, 1998. Citado na página 41.
- MEENA, K.; SIVAKUMAR, R. *Human-computer interaction*. [S.l.]: PHI Learning Pvt. Ltd., 2014. Citado na página 30.
- MENIDJEL, C.; BENHABIB, A.; BILGIHAN, A. Examining the moderating role of personality traits in the relationship between brand trust and brand loyalty. *Journal of Product & Brand Management*, Emerald Publishing Limited, 2017. Citado na página 40.

- MOORMAN, C.; DESHPANDE, R.; ZALTMAN, G. Factors affecting trust in market research relationships. *Journal of marketing*, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 57, n. 1, p. 81–101, 1993. Citado na página 41.
- MORAIS, E. A. M.; AMBRÓSIO, A. P. L. Ontologias: conceitos, usos, tipos, metodologias, ferramentas e linguagens. *Relatório Técnico–RT-INF-001/07*, dez, 2007. Citado 3 vezes nas páginas 31, 32 e 50.
- MUHLBERGER, P. Political trust vs. generalized trust in political participation. In: *Paper for the 2003 Annual Meeting of the American Political Science Association*. [S.l.: s.n.], 2003. Citado na página 41.
- NOFER, M. *et al.* Blockchain. *Business & Information Systems Engineering*, Springer, v. 59, n. 3, p. 183–187, 2017. Citado na página 74.
- NOY, N. F.; MCGUINNESS, D. L. *et al.* *Ontology development 101: A guide to creating your first ontology*. [S.l.]: Stanford knowledge systems laboratory technical report KSL-01-05 and ..., 2001. Citado na página 29.
- OLIVEIRA, A. de F.; SOUZA, M. A. Confiança do empregado na organização: impacto dos valores pessoais e organizacionais. *Revista Psicologia: Organizações e Trabalho*, SciELO Brasil, v. 14, n. 2, 2014. Citado na página 14.
- OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers*. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2010. Citado 2 vezes nas páginas 17 e 24.
- PALMATIER, R. W. *et al.* Factors influencing the effectiveness of relationship marketing: A meta-analysis. *Journal of marketing*, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 70, n. 4, p. 136–153, 2006. Citado na página 34.
- PAUL, D. L.; JR, R. R. M. A field study of the effect of interpersonal trust on virtual collaborative relationship performance. *MIS quarterly*, JSTOR, p. 183–227, 2004. Citado na página 44.
- PEPPARD, J.; RYLANDER, A. From value chain to value network:: Insights for mobile operators. *European management journal*, Elsevier, v. 24, n. 2-3, p. 128–141, 2006. Citado na página 24.
- PÉREZ, J.; ARENAS, M.; GUTIERREZ, C. Semantics and complexity of sparql. In: SPRINGER. *International semantic web conference*. [S.l.], 2006. p. 30–43. Citado na página 31.
- PIJPERS, V.; GORDIJN, J. Consistency checking between value models and process models: A best-of-breed approach. *Proceedings of BUSITAL*, v. 8, p. 59, 2008. Citado na página 23.
- PRESSMAN, R.; MAXIM, B. *Engenharia de Software-8ª Edição*. [S.l.]: McGraw Hill Brasil, 2016. Citado na página 29.
- RAUTENBERG, S. Processo de desenvolvimento de ontologias: uma proposta e uma ferramenta. *Revista Tecnologia*, v. 30, n. 1, p. 133–144, 2016. Citado 2 vezes nas páginas 30 e 45.

- REIS, J. d. S. *et al.* Redes de valor semânticas. Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2018. Citado 5 vezes nas páginas 15, 24, 27, 30 e 49.
- ROUSSEAU, D. M. *et al.* Not so different after all: A cross-discipline view of trust. *Academy of management review*, Academy of Management Briarcliff Manor, NY 10510, v. 23, n. 3, p. 393–404, 1998. Citado na página 40.
- SAKO, M. The role of «trust» in japanese buyer-supplier relationships. *Ricerche economiche*, n. 23, p. 449–473, 1991. Citado na página 19.
- SAMBASIVAN, M. *et al.* Factors influencing strategic alliance outcomes in a manufacturing supply chain: role of alliance motives, interdependence, asset specificity and relational capital. *International Journal of Production Economics*, Elsevier, v. 141, n. 1, p. 339–351, 2013. Citado na página 42.
- SCHUSTER, R.; MOTAL, T. From e3-value to rea: Modeling multi-party e-business collaborations. In: IEEE. *2009 IEEE Conference on Commerce and Enterprise Computing*. [S.l.], 2009. p. 202–208. Citado na página 24.
- SEGUNDO, J. E. S. Web semântica: introdução a recuperação de dados usando sparql. 2017. Citado 2 vezes nas páginas 30 e 31.
- SHERCHAN, W. *et al.* A trust ontology for semantic services. In: IEEE. *2010 IEEE International Conference on Services Computing*. [S.l.], 2010. p. 313–320. Citado na página 60.
- SILVA, D. L. da; SOUZA, R. R.; ALMEIDA, M. B. Ontologias e vocabulários controlados: comparação de metodologias para construção. *Ciência da Informação*, SciELO Brasil, v. 37, n. 3, 2008. Citado na página 30.
- SILVA, P. de A.; WEIGAND, H. Enterprise monitoring ontology. In: SPRINGER. *International Conference on Conceptual Modeling*. [S.l.], 2011. p. 132–146. Citado na página 28.
- SINGH, J.; SIRDESHMUKH, D. Agency and trust mechanisms in consumer satisfaction and loyalty judgments. *Journal of the Academy of marketing Science*, Sage Publications Sage CA: Thousand Oaks, CA, v. 28, n. 1, p. 150–167, 2000. Citado na página 23.
- SIRDESHMUKH, D.; SINGH, J.; SABOL, B. Consumer trust, value, and loyalty in relational exchanges. *Journal of marketing*, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 66, n. 1, p. 15–37, 2002. Citado na página 41.
- SMITH, P. A.; ALLEE, V. Value-creating networks: organizational issues and challenges. *The learning organization*, Emerald Group Publishing Limited, 2009. Citado na página 24.
- SUAREZ-FIGUEROA, M. C.; GÓMEZ-PÉREZ, A.; VILLAZÓN-TERRAZAS, B. How to write and use the ontology requirements specification document. In: SPRINGER. *OTM Confederated International Conferences "On the Move to Meaningful Internet Systems"*. [S.l.], 2009. p. 966–982. Citado na página 46.
- SURE, Y.; STAAB, S.; STUDER, R. On-to-knowledge methodology (otkm). In: *Handbook on ontologies*. [S.l.]: Springer, 2004. p. 117–132. Citado na página 45.

- SURE, Y.; STAAB, S.; STUDER, R. Ontology engineering methodology. In: *Handbook on ontologies*. [S.l.]: Springer, 2009. p. 135–152. Citado 2 vezes nas páginas 33 e 46.
- VIEIRA, L. M.; TRAILL, W. B. Trust and governance of global value chains: The case of a brazilian beef processor. *British Food Journal*, Emerald Group Publishing Limited, v. 110, n. 4-5, p. 460–473, 2008. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 34.
- VILJANEN, L. Towards an ontology of trust. In: SPRINGER. *International Conference on Trust, Privacy and Security in Digital Business*. [S.l.], 2005. p. 175–184. Citado na página 60.
- VRANDEČIĆ, D. Ontology evaluation. In: \_\_\_\_\_. *Handbook on Ontologies*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2009. p. 293–313. ISBN 978-3-540-92673-3. Disponível em: <[https://doi.org/10.1007/978-3-540-92673-3\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-540-92673-3_13)>. Citado na página 57.
- WEILL, P.; VITALE, M. *Place to space: Migrating to eBusiness Models*. [S.l.]: Harvard Business Press, 2001. Citado na página 26.
- WICKHAM, P. A. *Strategic entrepreneurship*. [S.l.]: Pearson Education, 2006. Citado na página 43.
- WIERINGA, R. *Design science methodology for information systems and software engineering*. [S.l.]: Springer, 2014. 10.1007/978-3-662-43839-8. ISBN 978-3-662-43838-1. Citado 2 vezes nas páginas 61 e 62.
- WIERINGA, R. J. What is design science? In: *Design Science Methodology for Information Systems and Software Engineering*. [S.l.]: Springer, 2014. p. 3–11. Citado 5 vezes nas páginas 15, 16, 18, 19 e 64.
- WIERINGA, R. J.; GORDIJN, J.; IONITA, D. Tool support for value modeling and risk analysis of e-services. In: *REFSQ Workshops*. [S.l.: s.n.], 2018. Citado na página 17.
- WILLIAMSON, O. E. *The mechanisms of governance*. [S.l.]: Oxford University Press, 1996. Citado 3 vezes nas páginas 14, 26 e 34.
- WINKELN, C. V. Inter-organizational communities of practice. *WP ESEN Project*, 2003. Citado 2 vezes nas páginas 25 e 44.
- ZAGATA, L.; LOSTAK, M. In goodness we trust. the role of trust and institutions underpinning trust in the organic food market. *Sociologia Ruralis*, Wiley Online Library, v. 52, n. 4, p. 470–487, 2012. Citado na página 34.
- ZANINI, M. T. Gestão integrada de ativos intangíveis. *Rio de Janeiro: Qualitymark ED*, 2008. Citado na página 16.
- ZHANG, L. *et al.* Consumer trust in different food provisioning schemes: evidence from beijing, china. *Journal of Cleaner Production*, Elsevier, v. 134, p. 269–279, 2016. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 34.
- ZHANG, Q. *et al.* Construction of a dynamic trust ontology model. In: IEEE. *2008 International Conference on Computational Intelligence and Security*. [S.l.], 2008. v. 1, p. 394–398. Citado na página 60.

- ZHAO, W.; VARADHARAJAN, V. Trust management for web services. In: IEEE. *2008 IEEE International Conference on Web Services*. [S.l.], 2008. p. 818–821. Citado na página 60.
- ZHU, M.; JIN, Z. Trust analysis of web services based on a trust ontology. In: SPRINGER. *International Conference on Knowledge Science, Engineering and Management*. [S.l.], 2007. p. 642–648. Citado na página 60.
- ZUCKER, L. G. Production of trust: Institutional sources of economic structure, 1840-1920. *Research in organizational behavior*, v. 8, p. 53–111, 1986. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 34.

## Apêndices

## Estudo de Caso - Meltech

Formulário para levantamento de informações sobre Confiança entre a Meltech e seus parceiros.



1. Qual o mercado que a empresa atua?

---

---

---

---

2. Quais dessas dimensões você acha importante para definir Confiança?

*Check all that apply.*

- ☐ Benevolência
- ☐ Boa vontade
- ☐ Competência
- ☐ Confiabilidade
- ☐ Constância
- ☐ Credibilidade
- ☐ Honestidade
- ☐ Integridade
- ☐ Justiça
- ☐ Previsibilidade

3. Qual seu nível de confiança nos produtores de matéria-prima?

*Mark only one oval.*

- ☐ Confia absolutamente
- ☐ Confia moderadamente
- ☐ Confiança neutra
- ☐ Desconfia moderadamente
- ☐ Desconfia absolutamente

4. Qual seu nível de confiança na transportadora?

*Mark only one oval.*

- ☐ Confia absolutamente
- ☐ Confia moderadamente
- ☐ Confiança neutra
- ☐ Desconfia moderadamente
- ☐ Desconfia absolutamente

5. Qual seu nível de confiança no atacadista/varejista?

*Mark only one oval.*

- ☐ Confia absolutamente
- ☐ Confia moderadamente
- ☐ Confiança neutra
- ☐ Desconfia moderadamente
- ☐ Desconfia absolutamente

6. Qual nível de risco você está disposto a assumir, fechando contrato com os produtores?

*Mark only one oval.*

- ☐ Alto risco
- ☐ Médio risco
- ☐ Baixo risco

7. Qual nível de risco você está disposto a assumir, fechando contrato com a transportadora?

*Mark only one oval.*

- ☐ Alto risco
- ☐ Médio risco
- ☐ Baixo risco

8. Qual nível de risco você está disposto a assumir, fechando contrato com os atacadistas/varejistas?

*Mark only one oval.*

- ☐ Alto risco
- ☐ Médio risco
- ☐ Baixo risco