

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**AVALIAÇÃO DA COLABORAÇÃO EM EMPRESAS PARTICIPANTES DE
ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS**

CINTHIA DE AZEVÊDO FAUSTINO

JOÃO PESSOA

2017

CINTHIA DE AZEVÊDO FAUSTINO

**AVALIAÇÃO DA COLABORAÇÃO EM EMPRESAS PARTICIPANTES DE
ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientadora: Prof.^a Dra. Cláudia Fabiana Gohr

Coorientador: Prof. Dr. Luciano Costa Santos

JOÃO PESSOA

2017

F268a Faustino, Cinthia de Azevêdo.
Avaliação da colaboração em empresas participantes de
arranjos produtivos locais / Cinthia de Azevêdo Faustino.-
João Pessoa, 2017.
161 f. : il.-

Orientadora: Cláudia Fabiana Gohr.
Coorientador: Luciano Costa Santos.
Dissertação (Mestrado) – UFPB/CT

1. Engenharia de Produção. 2. Arranjo Produtivo Local.
3. Colaboração. 4. *Graph Theoretic Approach*. I. Título.

UFPB/BC

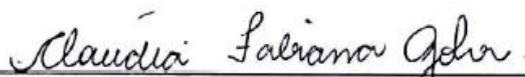
CDU – 658.5(043)

**AVALIAÇÃO DA COLABORAÇÃO EM EMPRESAS PARTICIPANTES DE
ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS**

CINTHIA DE AZEVÊDO FAUSTINO

Esta Dissertação foi julgada e aprovada em sua forma final para obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal da Paraíba.

João Pessoa, 22 de fevereiro de 2017.



Prof.^a Cláudia Fabiana Gohr, Dra.
(Orientadora)
Universidade Federal da Paraíba



Prof. Luciano Costa Santos, Dr.
(Coorientador)
Universidade Federal da Paraíba



Prof.^a Maria Silene Alexandre Leite, Dra.
(Examinadora interna)
Universidade Federal da Paraíba

Prof. André Gustavo Carvalho Machado, Dr.
(Examinador externo)
Universidade Federal da Paraíba

AGRADECIMENTOS

Agradeço de coração a todos que de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento desta pesquisa, tanto no campo acadêmico quanto no pessoal. Ao Cnpq, pelo auxílio financeiro concedido. Às empresas, pela disponibilidade em participar dos estudos de caso. Aos professores Silene e André, pelas sugestões apontadas na defesa do projeto e na defesa final, que colaboraram para enriquecer o conteúdo do meu trabalho. À professora Cláudia, por me ensinar sobre o tema de pesquisa, mas, especialmente, por ser um exemplo de profissional comprometida com aquilo que faz. Ao professor Luciano, por ensinar os métodos e por me fazer compreender que era necessário curtir o processo e não somente o fim. Ao amigo Paulo, com quem muitas vezes debati sobre GTA, Delphi e orçamentos de casamento rrsrs. A Lucas e Matheus, pela parceria que criamos no grupo de pesquisa. Ao meu noivo, Ezequiel, pelo apoio nos momentos mais difíceis, sempre me fazendo acreditar que eu conseguiria alcançar os objetivos. Aos familiares e amigos, que me incentivaram, torceram e me viram como alguém capaz de realizar aquilo que me propus a fazer... Obrigada, meu Deus, pois a Tua fidelidade me ajudou a chegar até aqui. Como diria a canção, “não é sobre chegar no topo do mundo e saber que venceu, é sobre escalar e saber que o caminho te fortaleceu”!

RESUMO

A formação de arranjos empresariais tornou-se uma estratégia adotada pelas empresas para adquirirem benefícios conjuntos que não poderiam ser gerados individualmente. Neste sentido, a colaboração surge como uma característica fundamental no estabelecimento e na manutenção dos relacionamentos interorganizacionais. Os arranjos produtivos locais (APLs), conhecidos na literatura internacional como *clusters* ou *industrial districts*, são amplamente discutidos na academia em relação a diversos aspectos, como, por exemplo, sua taxonomia. No entanto, existem lacunas de pesquisa que apontam para novas investigações, como é o caso da colaboração entre empresas nesse tipo de arranjo. Há pesquisas que discutem sobre os benefícios que as empresas podem obter a partir das relações interorganizacionais colaborativas, mas, além disso, é necessário criar mecanismos de avaliação da colaboração que possam auxiliar os gestores na tomada de decisão. Dessa forma, este trabalho tem como principal objetivo desenvolver um modelo para avaliar a colaboração em empresas participantes de APLs, aplicando-o por meio de estudos de caso em cinco empresas do APL de móveis do Estado da Paraíba. Para o desenvolvimento do modelo, utilizou-se uma ferramenta denominada de *graph theoretic approach* (GTA), cuja definição das inter-relações entre os atributos de avaliação se deu por meio da aplicação da técnica Delphi, com pesquisadores especialistas sobre a temática. Os atributos levantados na literatura foram denominados de fatores e subfatores de avaliação, com as seguintes relações hierárquicas: fator governança (composto pelos subfatores suporte de políticas públicas, suporte de instituições de apoio e compartilhamento de riscos e recompensas); fator proximidade geográfica (composto pelos subfatores compartilhamento de recursos tangíveis, compartilhamento de informações e compartilhamento de conhecimento); e fator confiança (composto pelos subfatores vínculos informais, relacionamento de longo prazo e reputação). Através da análise quali-quantitativa sobre o tema investigado, verificou-se que, em geral, as empresas avaliadas encontram-se no nível médio de colaboração, de acordo com a escala de classificação adotada. A aplicação do modelo contribuiu para incentivar as empresas a desenvolverem práticas colaborativas para os fatores com menores índices. Foi possível concluir que o modelo proposto é adequado para os seus devidos fins, estabelecendo uma avaliação geral da colaboração em empresas que atuam em APLs.

Palavras-chaves: Arranjo Produtivo Local. Colaboração. *Graph Theoretic Approach*.

ABSTRACT

The formation of business arrangements became a strategy adopted by companies to acquire combined benefits that could not be generated individually. Thus, collaboration emerges as a fundamental characteristic in setting and maintaining interorganizational relationships. Local productive arrangements (APLs), known in the international literature as clusters or industrial districts, are widely discussed in several aspects, for instance, their taxonomy. However, there are research gaps that demand new investigations, such as the collaboration between firms in this type of arrangement. There are papers that discuss the benefits that companies can achieve from collaborative interorganizational relationships, but, in addition, it is necessary to create mechanisms to assess the collaboration level in order to assist managers in decision-making. Therefore, this work aims to develop a model to assess the collaboration in companies participating in APLs, testing it through case studies in five companies of a furniture APL in the state of Paraíba. The proposed model used a support tool named Graph Theoretic Approach (GTA), which was combined with the Delphi technique applied to experts in order to define the interrelationships between attributes. The attributes from literature were classified as assessment factors and sub-factors, by the following hierarchical relationships: governance factor (constituted by sub-factors public policies, institutions support and risks and rewards sharing); geographical proximity factor (constituted by sub-factors tangible resources sharing, information sharing and knowledge sharing); and trust factor (constituted by sub-factors informal links, long-term relationship and reputation). Through qualitative-quantitative analysis, it was identified that, in general, the evaluated companies are in the average level of collaboration, according to the classification scale that was developed. The application of the model contributes to encouraging companies to develop collaborative practices for factors with lower levels. As a result, the proposed model can be considered appropriate for its purposes, allowing a general evaluation of the collaboration in companies that work in APLs.

Keywords: Local Productive Arrangements. Collaboration. Graph Theoretic Approach.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura do trabalho	21
Figura 2 – Classificação da pesquisa	60
Figura 3 – Etapas da revisão I	67
Figura 4 – Etapas da revisão II	70
Figura 5 – Etapas da revisão III	75
Figura 6 – Representação dos fatores de um sistema	80
Figura 7 – Representação do dígrafo dos fatores de um sistema	80
Figura 8 – Representação do dígrafo dos subfatores de $B1$	81
Figura 9 – Representação do dígrafo dos subfatores de $B2$	81
Figura 10 – Modelo de avaliação da colaboração em APLs	84
Figura 11 – Representação por dígrafo e matriz principal dos fatores de avaliação	85
Figura 12 – Representação por dígrafo e matricial dos subfatores relacionados ao fator $B1$..	86
Figura 13 – Representação por dígrafo e matricial dos subfatores relacionados ao fator $B2$..	86
Figura 14 – Representação por dígrafo e matricial dos subfatores relacionados ao fator $B3$..	86
Figura 15 – Sequência de execução do Delphi	89
Figura 16 – Quantificação dos elementos posicionados fora da diagonal principal	105
Figura 17 – Escala de classificação	115
Figura 18 – Resultados da Empresa A	117
Figura 19 – Resultados da Empresa B	119
Figura 20 – Resultados da Empresa C	121
Figura 21 – Resultados da Empresa D	123
Figura 22 – Resultados da Empresa E	125
Figura 23 – Comparação entre os estudos de caso	127

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Características de APLs, <i>clusters</i> e <i>industrial districts</i>	29
Quadro 2 – Pesquisas recentes sobre colaboração em cadeias de suprimentos.....	32
Quadro 3 – Atributos relacionados à colaboração referentes à revisão I	37
Quadro 4 – Pesquisas recentes sobre <i>clusters</i> e <i>industrial districts</i>	40
Quadro 5 – Aspectos analisados nas pesquisas referentes à revisão II	45
Quadro 6 – Pesquisas recentes sobre arranjos produtivos locais	47
Quadro 7 – Aspectos analisados nas pesquisas referentes à revisão III	51
Quadro 8 – Atributos que caracterizam a colaboração em APLs.....	53
Quadro 9 – Hierarquia entre os atributos de avaliação.....	57
Quadro 10 – Palavras-chaves e campos de busca da revisão I.....	62
Quadro 11 – Artigos do <i>portfólio</i> revisão I	63
Quadro 12 – Palavras-chaves e campos de busca da revisão II.....	69
Quadro 13 – Artigos do <i>portfólio</i> da revisão II	72
Quadro 14 - Artigos do <i>portfólio</i> da revisão III.....	76
Quadro 15 – Elementos da GTA	82
Quadro 16 – Fatores e subfatores de avaliação da colaboração em APLs	83
Quadro 17 – Escala para capturar os valores das influências entre os fatores e os subfatores de avaliação	88
Quadro 18 – Tempo de experiência dos especialistas	91
Quadro 19 – Escala para capturar o grau de importância dos subfatores de avaliação	93
Quadro 20 – Função dos entrevistados.....	94
Quadro 21 – Equivalência entre as matrizes dos fatores e a matriz principal	95
Quadro 22 – Definição constitutiva dos atributos	96
Quadro 23 – Definição operacional dos elementos da GTA.....	97
Quadro 24 – Fatores, subfatores e suas inter-relações.....	99
Quadro 25 – Características das empresas avaliadas.....	107

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados da 1ª rodada do Delphi	100
Tabela 2 – Resultados da 2ª rodada do Delphi	101
Tabela 3 – Resultados da 3ª rodada do Delphi	102
Tabela 4 – Convergência (em %) das rodadas do Delphi.....	103
Tabela 5 – Médias das relações de influência entre os fatores e entre os subfatores	104
Tabela 6 – Resultados dos estudos de caso	110
Tabela 7 – Matrizes dos fatores com os dados das empresas avaliadas	111
Tabela 8 – Permanente das matrizes dos fatores das empresas avaliadas	112
Tabela 9 – Matrizes principais com os dados das empresas avaliadas.....	113
Tabela 10 – Permanente da matriz principal das empresas avaliadas	113
Tabela 11 – Matrizes dos fatores para os valores da escala de classificação	114
Tabela 12 – Matrizes principais para os valores da escala de classificação.....	114
Tabela 13 – Permanente das matrizes para os valores da escala de classificação.....	115

LISTA DE SIGLAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- AHP – *Analytic Hierarchy Process*
- AMAP – Associação das Indústrias de Móveis e Artefatos de Madeira da Paraíba
- ANP – *Analytical Network Process*
- APL – Arranjo Produtivo Local
- BNB – Banco Nacional do Brasil
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- CNPJ – Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
- DfC – *Design for Collaboration*
- ELECTRE – *Elimination et Choice Translating Reality*
- FAIN – Fundo de Apoio ao Desenvolvimento Industrial da Paraíba
- FEMICRO – Federação das Associações de Microempresas e Empresas de Pequeno Porte
- FEMIFE – Federação das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte da Paraíba
- FIEP – Federação das Indústrias do Estado da Paraíba
- FLM – *Fuzzy Logic Model*
- GRA – *Grey Relational Analyses*
- GTA – *Graph Theoretic Approach*
- HCI – *Horizontal Collaboration Intensity*
- IC – Índice de Colaboração
- ID – *Industrial District*
- IEL – Instituto Euvaldo Lodi
- IPID – Índice do Potencial Interno de Desenvolvimento de um Arranjo Produtivo Local
- MDF – *Medium Density Fiberboard*
- MDP – *Medium Density Particleboard*
- PLS – *Partial Least Squares*
- REDESIST – Rede de Pesquisa em Sistemas e Arranjos Produtivos e Inovativos Locais
- SCC – *Supply Chain Collaboration*
- SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas
- SEM – *Structural Equation Models*
- SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
- TOPSIS – *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA	13
1.2	OBJETIVOS	16
1.2.1	OBJETIVO GERAL	16
1.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
1.3	JUSTIFICATIVA	17
1.4	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	20
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO	20
2	REVISÃO DA LITERATURA	22
2.1	COLABORAÇÃO EM RELACIONAMENTOS INTERORGANIZACIONAIS	22
2.2	<i>CLUSTER, INDUSTRIAL DISTRICT</i> OU ARRANJO PRODUTIVO LOCAL	25
2.3	PESQUISAS ATUAIS SOBRE O TEMA	30
2.3.1	CONTEÚDO DAS PESQUISAS	31
2.3.1.1	Revisão I: colaboração em cadeias de suprimentos	31
2.3.1.2	Revisão II: colaboração em arranjos empresariais dos tipos <i>clusters</i> e <i>industrial districts</i>	39
2.3.1.3	Revisão III: arranjos produtivos locais	46
2.4	ATRIBUTOS QUE CARACTERIZAM A COLABORAÇÃO EM APLs	51
2.5	CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	57
3	METODOLOGIA	59
3.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	59
3.2	DESENVOLVIMENTO DA REVISÃO DA LITERATURA	61
3.2.1	REVISÃO I	61
3.2.2	REVISÃO II	68
3.2.3	REVISÃO III	75
3.3	DEFINIÇÃO DA ABORDAGEM UTILIZADA NA CONSTRUÇÃO DO MODELO	78
3.3.1	<i>GRAPH THEORETIC APPROACH (GTA)</i>	79
3.4	DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE ANÁLISE	83
3.4.1	ETAPA I – GERAÇÃO DOS FATORES E SUBFATORES DE AVALIAÇÃO	83

3.4.2	ETAPA II – REPRESENTAÇÃO POR DÍGRAFOS E MATRICIAL DOS FATORES, SUBFATORES E SUAS INTER-RELAÇÕES	85
3.4.3	ETAPA III – QUANTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS DO MODELO (PESQUISA EMPÍRICA)	86
3.4.3.1	Pesquisa com especialistas.....	87
3.4.3.2	Estudos de caso.....	91
3.4.4	ETAPA IV – CÁLCULO DO PERMANENTE DAS MATRIZES DOS FATORES	94
3.4.5	ETAPA V – DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE COLABORAÇÃO	94
3.4.6	ETAPA VI – DETERMINAÇÃO DA ESCALA DE CLASSIFICAÇÃO	95
3.5	CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	95
4	DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	98
4.1	APLICAÇÃO EMPÍRICA DO MODELO	98
4.1.1	ETAPAS I E II – GERAÇÃO DOS FATORES E SUBFATORES DE AVALIAÇÃO E REPRESENTAÇÃO POR DÍGRAFOS E MATRICIAL DOS FATORES, SUBFATORES E SUAS INTER-RELAÇÕES	98
4.1.2	ETAPA III – QUANTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS DO MODELO	98
4.1.2.1	Pesquisa com especialistas.....	100
4.1.2.2	Estudos de caso.....	106
4.1.3	ETAPA IV – CÁLCULO DO PERMANENTE DAS MATRIZES DOS FATORES	111
4.1.4	ETAPA V – DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE COLABORAÇÃO	112
4.1.5	ETAPA VI – DETERMINAÇÃO DA ESCALA DE CLASSIFICAÇÃO	113
4.2	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS EMPÍRICOS	116
4.2.1	RESULTADOS INDIVIDUAIS DAS EMPRESAS AVALIADAS	116
4.2.2	ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS EMPRESAS AVALIADAS	127
4.3	ANÁLISE GERAL DA APLICABILIDADE DO MODELO PROPOSTO	131
4.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	133
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	135
5.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS	135
5.2	CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA	136
5.3	LIMITAÇÕES DA PESQUISA	138
5.4	POSSIBILIDADES DE NOVAS PESQUISAS	139
	REFERÊNCIAS	141

APÊNDICE A1 – QUESTIONÁRIO PARA APLICAÇÃO DA PESQUISA COM ESPECIALISTAS (1ª RODADA)	149
APÊNDICE A2 – QUESTIONÁRIO PARA APLICAÇÃO DA PESQUISA COM ESPECIALISTAS (2ª RODADA)	152
APÊNDICE A3 – QUESTIONÁRIO PARA APLICAÇÃO DA PESQUISA COM ESPECIALISTAS (3ª RODADA)	154
APÊNDICE B – PROTOCOLO DOS ESTUDOS DE CASO	156
APÊNDICE C – ROTEIRO PARA APLICAÇÃO DA PESQUISA EMPÍRICA.....	158

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo é constituído pelos aspectos introdutórios do trabalho, abordando inicialmente a contextualização do tema que se pretende investigar e o problema de pesquisa a ser respondido. Na sequência, o objetivo geral e os objetivos específicos são apresentados, seguidos pela justificativa que relata a importância do desenvolvimento da pesquisa e a sua delimitação. Por fim, há uma breve descrição de como o trabalho está organizado.

1.1 TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

Para atingir a posição estratégica desejada, as empresas têm buscado alcançar e manter vantagens competitivas sustentáveis (SGARBI, 2009). É notável que os clientes atuais estão mais bem informados sobre os produtos, o que acirra a concorrência entre as firmas, levando-as a desenvolver mecanismos que gerem um tempo de resposta mais rápido, com bens e serviços mais customizados (HUDNURKAR; JAKHAR; RATHOD, 2014). Dessa forma, é necessário que as empresas adicionem valor aos produtos a fim de corresponder a um mercado que avalia o custo-benefício de adquiri-los.

A fim de superar os *trade-offs* que sempre permearam os objetivos de desempenho, as empresas têm buscado maneiras de estabelecer relacionamentos interorganizacionais que gerem benefícios conjuntos. Assim, os arranjos produtivos interorganizacionais surgem a partir da união de esforços entre empresas individuais a fim de alcançar objetivos comuns (VIAL *et al.*, 2009). Esses autores também apontam que os pesquisadores têm buscado empreender esforços para compreender o fenômeno das aglomerações produtivas, resultando na sistematização de taxonomias que caracterizam essas aglomerações.

A partir da teoria e da observação de casos empíricos, as aglomerações produtivas localizadas geograficamente próximas receberam diversas denominações, dentre as quais algumas apresentam muitas semelhanças entre si, havendo inclusive sobreposição de conceitos, como é o caso dos *clusters* e dos *industrial districts* (IDs). No Brasil, a formação interempresarial que mais se aproximam das características dessas aglomerações é o arranjo produtivo local (APL), termo que se popularizou no país (GALDÁMEZ; CARPINETTI; GEROLAMO, 2009; TEIXEIRA; TEIXEIRA, 2011; MASCENA; FIGUEIREDO; BOAVENTURA, 2013; GONÇALVES; CÂNDIDO, 2014).

Para Connel, Kriz e Thorpe (2014), os *clusters* promovem o aumento da competitividade das pequenas e médias empresas de determinada região por meio de fluxos de conhecimento e compartilhamento de informações entre os diversos atores, como as empresas, os próprios clientes, as universidades, as associações profissionais e os órgãos de normalização. Para Casarotto Filho (2002), as pequenas empresas possuem dificuldade para dominar todas as etapas da cadeia de valor, de modo que se torna mais fácil operar de forma associada ou cooperativada com outras empresas. Os aglomerados produtivos de micro e pequenas empresas conseguem atingir, por meio da colaboração, maior poder para enfrentar a concorrência à medida que estreitam os relacionamentos com fornecedores, clientes, concorrentes e instituições públicas e privadas de apoio (INFANTE; MENDONÇA; VALLE, 2014).

Porter (1999) elenca diversas entidades que podem estar incluídas em aglomerados: empresas de produtos ou serviços finais, fornecedores de insumos especializados, componentes, equipamentos e serviços, instituições financeiras, empresas em setores correlatos, distribuidores, fabricantes de produtos complementares, fornecedores de infraestrutura, instituições governamentais e outras voltadas para treinamento, educação, informação, pesquisa e suporte técnico, agências de normatização, associações comerciais e entidades associativas do setor privado.

Os APLs são um tipo de aglomerado produtivo que, além da proximidade física, se baseiam em questões históricas, culturais, sociais e políticas, em um processo de interação local que propicia o aumento da cooperação e de ações conjuntas, gerando, conseqüentemente, o aumento da competitividade das empresas, especialmente as de pequeno e médio porte, que obtêm vantagens como a redução de custos e a melhor negociação de matérias-primas (VIDIGAL; CAMPOS; TRINTIN, 2009; NASCIMENTO; CARDOSO; LIMA, 2009). Dessa forma, os APLs se tornam um mecanismo de promoção do desenvolvimento econômico (BARROSO; SOARES, 2009).

A partir da literatura consultada, nesta pesquisa o conceito de APL consiste na concentração geográfica de micro e pequenas empresas e instituições de apoio, voltadas para atividades de um setor produtivo específico, que obtêm vantagens competitivas locais e se relacionam por meio da cooperação (VIAL *et al.*, 2009; BREITENBACH; BENCKE; BREITENBACH, 2015).

É importante destacar a coexistência entre competição e cooperação nos aglomerados, pois “a cooperação em algumas dimensões contribui para o êxito da competição em outras” (PORTER, p. 236, 1999). As empresas concorrentes inseridas nos aglomerados são

incentivadas à rivalidade devido à comparação constante, já que estão sujeitas a circunstâncias parecidas, levando-as a se distinguirem de forma criativa, fatores que contribuem para o aumento da inovação (PORTER, 1999).

Os APLs tendem a se desenvolver em ambientes propícios à interação e à cooperação para promover estratégias e ações em conjunto, a fim de alcançar vantagens e benefícios (GONÇALVES; CÂNDIDO, 2014; OLIVEIRA; MARTINELLI, 2014; BREITENBACH; BENCKE; BREITENBACH, 2015). Quando as empresas estão organizadas em aglomerados, a cooperação torna-se uma característica que contribui para que o arranjo obtenha um diferencial competitivo a nível regional e nacional (SOUZA; CAMPOS, 2013).

A colaboração diz respeito ao relacionamento conjunto entre empresas com o objetivo de alcançar benefícios mútuos, compartilhando melhores resultados (MIN *et al.*, 2005; SOOSAY; HYLAND, 2015). A cooperação envolve a interação entre as empresas com a finalidade de alcançar vantagens e benefícios (OLIVEIRA; MARTINELLI, 2014). Devido à forte semelhança entre os conceitos, nesta pesquisa eles são abordados como sinônimos.

A cooperação ou colaboração entre empresas está se tornando mais uma necessidade do que uma opção. A vantagem colaborativa gerada pela relação interempresarial torna as empresas mais resistentes à competição global, de modo que os relacionamentos cooperativos surgem como uma estratégia para alavancar a competitividade empresarial (GOHR; MEDEIROS; SANTOS, 2014). Afirma-se até mesmo que, em diversos casos, a capacidade de competir das empresas está diretamente relacionada com a sua capacidade de colaborar com outras empresas (MATOPOULOS *et al.*, 2007; GOHR; MEDEIROS; SANTOS, 2014). Esses relacionamentos colaborativos permitem que as organizações permaneçam no mercado mesmo em condições adversas.

Uma teoria que fundamenta a criação de valor gerada por meio de alianças entre empresas é a Visão Relacional, cujo princípio baseia-se na argumentação de que os relacionamentos interorganizacionais podem ser fonte de rendas relacionais e vantagem competitiva (DYER; SINGH, 1998). Nessa perspectiva, as empresas não são mais investigadas de forma isolada, mas a partir dos relacionamentos que estabelecem com os seus parceiros em uma aliança.

Assim, o dinamismo do ambiente de competição exige que as empresas estejam mais integradas e apostem em esforços de colaboração (SOOSAY; HYLAND, 2015). De acordo com Niu, Miles e Lee (2008), a colaboração oferece opções estratégicas para as empresas como, por exemplo, a complementariedade de recursos e o aumento da capacidade de inovação. Mas além de conhecer os seus benefícios, considerando a colaboração como uma

estratégia empresarial, é necessário desenvolver uma forma de avaliá-la (KUMAR; BANERJEE, 2014).

Hervas-Oliver *et al.* (2015) realizaram uma revisão da literatura, englobando trabalhos publicados entre os anos de 1957 e 2014, e identificaram linhas de investigação e temas emergentes relacionados aos *clusters*. Dentre os temas emergentes foram encontrados estudos voltados para as temáticas de evolução dos *clusters*, vínculos externos, taxonomia, inovação, fluxos de conhecimento e análise de redes. Tanto no trabalho de Hervas-Oliver *et al.* (2015) como na literatura consultada, não foram identificadas pesquisas que avaliaram diretamente a colaboração em APLs.

Outros autores procuraram medir a colaboração em diferentes tipos de arranjos empresariais, conforme pode ser observado na pesquisa de Parung e Bititci (2006, 2008), que desenvolveram uma métrica para avaliar a colaboração levando em consideração três elementos: a contribuição dos parceiros, medida por meio da ferramenta *analytic hierarchy process* (AHP); a saúde dos relacionamentos, medida por meio de uma escala de Likert; e os resultados da colaboração, medidos por meio de modelagem matemática. Os autores propuseram um modelo para avaliar o sucesso da colaboração em diferentes tipos de arranjos empresariais (cadeias de suprimentos, empresas estendidas, empresas virtuais e *clusters*), com o objetivo de avaliar redes em geral, não considerando as características particulares de cada arranjo. Diferentemente desses autores, esta pesquisa pretende direcionar a análise para um tipo específico de arranjo empresarial, os arranjos produtivos locais, considerando suas particularidades.

Dessa forma, partindo-se da lacuna de pesquisa identificada, este trabalho pretende responder ao seguinte problema de pesquisa: **Como avaliar o nível de colaboração em empresas que fazem parte de arranjos produtivos locais?**

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Desenvolver um modelo para avaliar a colaboração em empresas participantes de arranjos produtivos locais.

1.2.2 Objetivos específicos

- Estabelecer os atributos relacionados à colaboração em APLs a partir das suas características particulares identificadas na literatura;
- Identificar as relações de hierarquia e interdependência existentes entre os atributos da colaboração em APLs por meio de pesquisa com especialistas;
- Aplicar o modelo desenvolvido por meio de estudos de caso em empresas que fazem parte de um APL do Estado da Paraíba.

1.3 JUSTIFICATIVA

Na contextualização do tema de pesquisa foi apresentada a importância dos arranjos produtivos locais para o desenvolvimento regional. Verificou-se, também, que esse tipo de arranjo é formado, especialmente, por empresas de pequeno e médio porte, que buscam interagir com o objetivo de aumentar sua competitividade. Nas empresas de porte menor, observa-se que há uma carência de modelos organizacionais que auxiliem na gestão interna e na gestão dos relacionamentos que estabelecem com outras empresas, o que pode limitar a sua competitividade (GALDÁMEZ; CARPINETTI; GEROLAMO, 2009). Mesmo que as empresas conheçam os benefícios da colaboração, na prática muitas delas fracassam em sua execução, e a falta de métricas para avaliá-la é um dos motivos para esse insucesso (PARUNG; BITITCI, 2006). Neste sentido, uma primeira contribuição desta pesquisa diz respeito à sistematização, por meio de um modelo de avaliação, de uma característica que pode impulsionar as empresas a buscarem estabelecer relacionamentos colaborativos a fim de obter benefícios conjuntos.

Desenvolver um modelo para avaliar a colaboração em APLs também pode auxiliar os gestores na tomada de decisão, pois fornece informações sobre os fatores responsáveis pela colaboração, o que auxilia na minimização de falhas e na identificação de dimensões que precisam ser melhoradas (ANBANANDAM; BANWET; SHANKAR, 2009; CAO; ZHANG, 2011; KUMAR; BANERJEE, 2014). Dessa forma, o modelo contribui na identificação dos fatores que mais tem contribuído para o alcance de ganhos conjuntos por meio de práticas colaborativas e os que menos têm sido utilizados pelas empresas, de modo que possam ser melhorados.

Além disso, como o modelo poderá ser aplicado em qualquer empresa de um APL, será possível comparar os níveis de colaboração entre as empresas avaliadas dentro do mesmo arranjo. As diferenças encontradas podem contribuir para a formulação de políticas públicas mais eficientes e para o aprimoramento interno de cada empresa (PUGAS; CALEGARIO; ANTONIALLI, 2013).

Soosay e Hyland (2015) defendem que, por ser uma das características que auxiliam na manutenção da vantagem competitiva das empresas, a análise da colaboração é um importante tema de pesquisa; além disso, o aprofundamento dos estudos é necessário para que se compreenda mais claramente o seu valor prático, conforme afirmam Min *et al.* (2005). Nesta pesquisa, a avaliação da colaboração na cadeia de suprimentos servirá como uma teoria de apoio para a construção do modelo de avaliação da colaboração em APLs, haja vista que a avaliação da colaboração na cadeia tem sido amplamente discutida na literatura, sendo abordada por pesquisas teóricas e empíricas recentes (CAO; ZHANG, 2011; KUMAR; BANERJEE, 2014; ANAND; BAHINIPATI, 2012; HUDNURKAR; JAKHAR; RATHOD, 2014; MONTOYA-TORRES; ORTIZ-VARGAS, 2014; SOOSAY; HYLAND, 2015). Dessa forma, admite-se que os benefícios da colaboração na cadeia e a necessidade de sua avaliação podem ser estendidos para outros tipos de arranjos empresariais, como no caso desta pesquisa, para arranjos produtivos locais.

Neste sentido, esta pesquisa contribui para o desenvolvimento teórico por identificar os fatores de avaliação que caracterizam a colaboração em APLs e desenvolver um modelo quantitativo capaz de determinar o nível de colaboração no qual a empresa avaliada está inserida. Na literatura consultada, diversos modelos de avaliação da colaboração foram desenvolvidos para as cadeias de suprimentos, mas há escassez de pesquisas que considerem as características particulares dos aglomerados produtivos do tipo arranjo produtivo local.

Mascena, Figueiredo e Boaventura (2013) identificaram, por meio de uma pesquisa de revisão da literatura nacional sobre APLs, que há uma tendência dos pesquisadores

brasileiros, nas pesquisas contemporâneas, em investigar a questão da colaboração nesses aglomerados. Para esses autores, há uma oportunidade para realizar investigações nessa temática, com estudos que promovam uma análise aprofundada, comparando teoria e prática, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento teórico dos APLs. Sousa *et al.* (2015) corroboram com esta perspectiva, defendendo a importância do desenvolvimento de pesquisas em APLs que investiguem os fatores que promovem o dinamismo desses arranjos.

Em sua revisão da literatura, Mascena, Figueiredo e Boaventura (2013) também identificaram que, embora na literatura nacional ainda haja uma predominância de estudos qualitativos em APLs, percebe-se um crescimento nas publicações de pesquisas com natureza quantitativa. Nesta pesquisa pretende-se desenvolver um modelo de avaliação da colaboração por meio da utilização de uma ferramenta, denominada de *graph theoretic approach* (GTA), que é capaz de estabelecer relações e medidas quantitativas para os critérios da avaliação. Existem outras técnicas que se baseiam na ideia de inter-relações, como a *analytical network process* (ANP) e a AHP; no entanto, a ANP não aborda hierarquia dos critérios e a AHP não captura interdependências (SABHARWAL; GARG, 2013). Há também os *structural equation models* (SEM), que estabelecem relações entre as variáveis, mas que exigem um grande número de observações, sendo a precisão dos resultados afetada pelo tamanho da amostra (ANBANANDAM; BANWET; SHANKAR, 2011).

Dessa forma, a GTA se adequa aos objetivos desta pesquisa, pois é uma ferramenta que converte fatores qualitativos em quantitativos e faz a modelagem das interdependências dos critérios, podendo ser aplicada em estudos de caso, com pequeno número de empresas. A ferramenta baseia-se na Teoria dos Grafos e consiste basicamente na definição dos fatores de avaliação, que serão descritos por meio de dígrafos, matrizes e pela função permanente, de modo que a síntese das inter-relações forneça uma pontuação genérica para o sistema como um todo (RAJ; SHANKAR; SUHAIB, 2010; SABHARWAL; GARG, 2013). No caso desta pesquisa, a pontuação irá definir qual é o nível de colaboração da empresa avaliada no contexto no qual está inserida, que é o arranjo produtivo local.

Outra contribuição deste trabalho diz respeito ao estudo de fatores no nível subdimensional da colaboração pois, por se tratar de uma temática de difícil mensuração, torna-se relevante descrevê-la em função de alguns atributos (fatores), que, por sua vez, podem ser desmembrados em outros atributos (subfatores), de modo que a sua mensuração se torne mais fácil de ser operacionalizada e que facilite sua investigação. Essa análise é apontada por outros autores como oportunidade de pesquisas futuras, já que grande parte dos

trabalhos avalia a colaboração no nível de uma dimensão, ou seja, no nível dos fatores (ANBANANDAM; BANWET; SHANKAR, 2009; CAO; ZHANG, 2011).

Conforme o exposto, a avaliação da colaboração em empresas participantes de APLs contribui para o avanço da pesquisa, na perspectiva teórica, e auxilia na gestão das empresas, na perspectiva prática. Se as empresas melhoram os fatores que promovem a colaboração, isso irá contribuir para o aumento da sua vantagem competitiva, afetando, conseqüentemente, a competitividade do arranjo, isto é, os objetivos comuns serão atingidos a partir da combinação dos objetivos parciais de cada empresa (VIAL *et al.*, 2009).

1.4 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

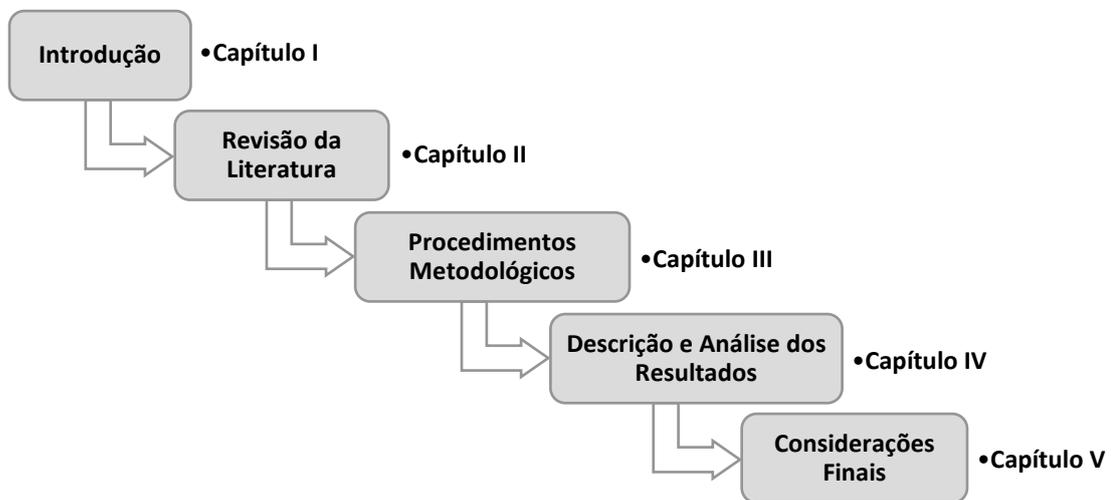
O estudo tem como foco o desenvolvimento de um modelo para avaliar o nível de colaboração em empresas participantes de arranjos produtivos locais, de acordo com suas características particulares. É importante destacar que a avaliação que se pretende realizar está relacionada ao desempenho das empresas em relação aos fatores de colaboração e, a partir disso, identificar o que pode ser melhorado para que essas empresas estejam mais propícias à execução de práticas colaborativas interorganizacionais.

Para identificar os fatores de avaliação foram consultadas pesquisas sobre *clusters* e *industrial districts* (na literatura internacional) e APLs (na literatura nacional), devido às diversas semelhanças que existem entre esses tipos de arranjos empresariais. Além disso, foram consultadas pesquisas sobre cadeias de suprimentos que analisaram a colaboração e desenvolveram modelos de avaliação da colaboração, a fim de serem utilizadas como uma teoria base para esta pesquisa, já que na literatura internacional há escassez de estudos que avaliem a colaboração em *clusters* ou *industrial districts*. Neste trabalho, os conceitos de colaboração e cooperação são discutidos e utilizados como sinônimos. A aplicação da pesquisa ocorreu em empresas que fazem parte de um único APL do Estado da Paraíba, com o objetivo de aplicar o modelo de avaliação.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta dissertação está estruturada em cinco capítulos, conforme ilustrado na Figura 1. O capítulo I, como já apresentado anteriormente, compõe a introdução da pesquisa, com a contextualização do tema e a definição do problema, a apresentação dos objetivos e a justificativa da escolha do tema, seguidos pela delimitação do escopo que se pretende investigar. No capítulo II é realizada a revisão da literatura, composta pela discussão inicial em torno da colaboração em relacionamentos interorganizacionais e das características que definem o arranjo empresarial analisado nesta pesquisa, o arranjo produtivo local; em seguida, é apresentada uma revisão de pesquisa sobre a temática em estudo, chegando-se aos atributos que caracterizam a colaboração em APLs.

Figura 1 – Estrutura do trabalho



Fonte: Elaborada pela autora (2017).

O capítulo III é constituído pelos procedimentos metodológicos da pesquisa, com a sua classificação e o detalhamento de todas as etapas necessárias à sua execução, com foco na construção do modelo de análise. No capítulo IV os resultados são descritos de acordo com o que foi coletado empiricamente e analisados à luz da revisão da literatura; também é realizada uma análise geral do modelo de avaliação desenvolvido. Por fim, o capítulo V apresenta as considerações finais do trabalho, resgatando o que foi proposto inicialmente, apresentando as contribuições da pesquisa e sugerindo ideias para a investigação de novos trabalhos a partir das limitações encontradas no desenvolvimento da pesquisa.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura desta pesquisa contempla conceitos importantes sobre a temática em estudo, como a colaboração nos relacionamentos interorganizacionais e a discussão sobre os conceitos de *clusters*, *industrial districts* e arranjos produtivos locais. Após uma breve revisão desses conceitos, o capítulo é direcionado para a revisão de pesquisa, com a descrição do que tem sido desenvolvido na temática investigada, o que conduz ao levantamento dos atributos que caracterizam a colaboração em APLs.

2.1 COLABORAÇÃO EM RELACIONAMENTOS INTERORGANIZACIONAIS

As organizações têm buscado estabelecer alianças e parcerias entre si a fim de ganhar e consolidar vantagens competitivas (NIU; MILES; LEE, 2008; BRITO; LEITE, 2008). A formação de arranjos empresariais permite que as empresas mantenham o foco em suas competências essenciais (o que evita internalizar atividades que não estão alinhadas com as suas competências); organizem as atividades de produção; e combinem as relações de cooperação e concorrência dentro do arranjo, levando-as a obter desempenho superior às empresas localizadas fora do arranjo (NIU; MILES; LEE, 2008; NIU, 2010; CAO; ZHANG, 2011; FUENSANTA; SANCHO; MARCO, 2015).

Dessa forma, são diversos os benefícios que as empresas obtêm em estabelecer relacionamentos interorganizacionais, como por exemplo, o compartilhamento de informações, recursos e conhecimento e a inovação conjunta (NIU, 2010). Sob essa perspectiva, pode-se afirmar que existe uma vantagem colaborativa gerada dos relacionamentos, que nada mais é do que uma vantagem competitiva interorganizacional (DYER; SINGH, 1998; CAO; ZHANG, 2011). Para Cao e Zhang (2011), a vantagem colaborativa está ligada aos mecanismos de criação de valor conjunta, onde os parceiros se apropriam das rendas relacionais geradas entre as empresas.

Os esforços conjuntos oriundos dos relacionamentos colaborativos permitem uma resposta mais eficaz às necessidades dos clientes finais, com menores custos, o que melhora o desempenho das empresas, além de auxiliar na resolução de conflitos (SIMATUPANG; SRIDHARAN, 2005; ALBINO; CARBONARA; GIANNOCARO, 2007). A colaboração

permite que as organizações desenvolvam um potencial em termos de complementariedade e troca de recursos, compartilhamento de conhecimentos, *know-how* tecnológico, capacidade de inovação e difusão de tecnologia, fortalecimento do poder de compra e capacidade de exercer maior pressão sobre o mercado (AMATO NETO, 2000; NIU; MILES; LEE, 2008; NIU, 2010).

A colaboração é uma forte característica dos relacionamentos interorganizacionais, pois é por meio dela que os benefícios conjuntos podem ser concretizados. Assim, o ganho conjunto é uma razão que motiva as interdependências entre as empresas proporcionadas pela colaboração (SIMATUPANG; SRIDHARAN, 2005). O que parece difícil das empresas alcançarem individualmente pode ser alcançado pelas relações que estabelecem, criando força através da colaboração (CAO *et al.*, 2010; HUDNURKAR; JAKHAR; RATHOD, 2014; CONNELL; KRIZ; THORPE, 2014).

Nesse contexto, Soosay e Hyland (2015) defendem que a colaboração envolve empresas autônomas que buscam compartilhar melhores resultados e benefícios por meio de um relacionamento. Min *et al.* (2005) corroboram com essa definição, acrescentando que a colaboração precisa estar vinculada à cultura da empresa de trabalhar conjuntamente com outras empresas, em uma relação de parceria. Dessa forma, a colaboração extrapola as relações comerciais, pois também é caracterizada por redes interorganizacionais e interpessoais com elevado grau de confiança (MATOPOULOS *et al.*, 2007; ZHANG; LI, 2008; NIU, 2010). A colaboração diz respeito à cooperação entre as unidades envolvidas para unir esforços a fim de responder às necessidades dos clientes (SIMATUPANG; SRIDHARAN, 2005).

A cooperação interorganizacional está vinculada ao contexto histórico-social das alianças entre empresas e está relacionada à convergência de interesses com o objetivo de beneficiar a coletividade, ou seja, é uma prática que busca proporcionar o desenvolvimento de interesses coletivos por meio de ações cooperativas (AMATO NETO, 2000; OLIVEIRA; MARTINELLI, 2014; SOUSA *et al.*, 2015).

No contexto das redes de empresas, as expectativas apenas competitivas podem destruir os relacionamentos (CAO; ZHANG, 2011). Por isso, em arranjos nos quais concorrentes colaboram, ou seja, existem empresas que operam com o mesmo produto ou a mesma atividade, há complexas interações entre as organizações, que precisam distinguir o momento em que devem colaborar ou competir (CHETTY; AGNDAL, 2008).

Assim, organizações inseridas em arranjos empresariais precisam equilibrar as relações entre colaboração e competição para alcançar seus objetivos estratégicos (CHETTY;

AGNDAL, 2008; CAO; ZHANG, 2011). A cooperação viabiliza a interação entre as empresas, que vão se tornando interdependentes; a combinação entre o ambiente competitivo e as práticas colaborativas existentes entre empresas inseridas em arranjos empresariais permite que elas alcancem um desempenho superior (VIAL *et al.*, 2009). Dentro do arranjo deve ocorrer um jogo de soma positiva, onde as relações geram benefícios conjuntos, enquanto a competição deve se dar no desenvolvimento da capacidade de absorção das rendas que geram benefícios privados (CAO; ZHANG, 2011).

Há diversas teorias que consideram os relacionamentos interorganizacionais como fonte de vantagem competitiva, geradas a partir de ações colaborativas. Porter (1989) já citava a importância de compreender que a cadeia de valor de uma empresa está vinculada com as cadeias de valores dos seus fornecedores e compradores, de modo que a empresa se enquadre em um sistema de valores geral.

A Teoria dos Custos de Transação começou a abordar mais fortemente os relacionamentos interorganizacionais em sua abordagem. Nessa teoria, as propriedades da transação determinam a estrutura de governo (mercado, hierarquia ou aliança) e os fatores que dificultam as transações são a racionalidade limitada, o oportunismo, o baixo poder de barganha e as informações limitadas; essas dificuldades aumentam quando estão associadas à especificidade de ativos, à incerteza e à raridade (MCIVOR, 2009). Assim, a combinação entre esses fatores pode acarretar em transações dispendiosas que geram altos riscos para as empresas envolvidas. Isso significa que as relações cooperadas estariam propensas ao oportunismo, como a utilização de informações privilegiadas e o rompimento de contratos, por exemplo (SOUSA *et al.*, 2015). Neste caso, o relacionamento colaborativo é visto como uma opção pouco benéfica para as empresas.

A Visão Relacional, de Dyer e Singh (1998), defende que os relacionamentos podem proporcionar rendas relacionais às empresas, isto é, lucros que não poderiam ser gerados de forma isolada, mas apenas por meio das contribuições dos parceiros. As fontes de rendas relacionais são os investimentos em ativos específicos, as rotinas de compartilhamento de conhecimentos, as dotações de recursos complementares e os mecanismos de governança eficazes (DYER; SINGH, 1998). Essa é a teoria na qual se baseia a vantagem colaborativa, enfatizando os benefícios comuns dos parceiros envolvidos na colaboração (CAO; ZHANG, 2011). Neste sentido, os relacionamentos podem contribuir significativamente para o alcance e a manutenção de vantagens competitivas.

A Visão Baseada em Recursos Estendida, de Lavie (2006), analisa a vantagem competitiva de empresas interconectadas que participam de alianças. Essa abordagem

apresenta quatro tipos de rendas geradas de acordo com os recursos distribuídos na rede, que são: renda interna, apropriação de renda relacional, renda *inbound spillover* e renda *outbound spillover*; as rendas são geradas pela combinação de recursos compartilhados e não compartilhados entre os parceiros da rede (LAVIE, 2006). De acordo com essa teoria, as empresas obtêm benefícios das rendas geradas a partir dos relacionamentos, que podem ser cada vez mais extraídos de acordo com a capacidade que a empresa desenvolve de aprender com os parceiros.

A evolução das teorias demonstra que os relacionamentos interorganizacionais, por meio de práticas colaborativas, podem ser um importante mecanismo para resistir à competitividade. Além disso, a fim de resistir às pressões competitivas, algumas empresas buscaram construir vantagens regionais que favorecessem sua permanência e seu sucesso no mercado (CHETTY; AGNDAL, 2008). Uma forma de alcançar vantagem competitiva passando por vantagens regionais é através de aglomerações, como o caso dos arranjos produtivos locais, que é o tipo de arranjo abordado nesta pesquisa. A colaboração entre as empresas do APL viabiliza a identificação de problemas e a geração de soluções (NASCIMENTO; CARDOSO; LIMA, 2009). Os conceitos de APL, de *clusters* e de *industrial districts* são discutidos a seguir.

2.2 CLUSTER, INDUSTRIAL DISTRICT OU ARRANJO PRODUTIVO LOCAL

A participação em aglomerados produtivos gera diversos benefícios para as empresas, dentre os quais estão o maior nível de eficiência, o maior nível de inovação por meio da parceria com institutos de pesquisa e a diminuição do risco de falência (ABRÚCIO; SANO, 2013). Dos diversos conceitos utilizados para caracterizar os arranjos empresariais localizados geograficamente próximos, alguns se destacam, como os *clusters*, os *industrial districts* (IDs) e os arranjos produtivos locais (APLs), taxonomias que surgiram a partir da observação de experiências empíricas (VIAL *et al.*, 2009). A literatura nacional indica que os arranjos produtivos locais estão associados a um processo de “brasileirização” de nomenclaturas prestigiadas na literatura internacional sobre aglomerações locais.

No Brasil, o conceito de APL popularizou-se a partir das pesquisas desenvolvidas pela Rede de Pesquisa em Sistemas e Arranjos Produtivos e Inovativos Locais (RedeSist) e pelas definições lançadas por órgãos de apoio e fomento, como o Banco Nacional de

Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e o Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) (FUINI, 2013). Segundo Fuini (2013), a discussão sobre APLs advém da abordagem de *industrial districts* e de *clusters*.

No âmbito do desenvolvimento regional, os distritos industriais italianos se destacam como um caso de sucesso em todo o mundo, sendo identificados em outros países, em diferentes contextos socioeconômicos e político-institucionais, o que demonstra sua capacidade de se adaptar às mudanças do ambiente competitivo, mas mantendo suas características particulares (BELUSSI; CALDARI, 2009; RANDELLI; BOSCHMA, 2012; SFORZI, 2015; BELLANDI; PROPIS, 2015). Os *industrial districts* (IDs) ocupam uma área territorial circunscrita e são caracterizados por uma categoria de produtos finais (MARCHI; GRANDINETTI, 2014).

Distritos industriais são “zonas geográficas caracterizadas por uma elevada concentração de pequenas e médias empresas, cuja organização produtiva corresponde a um modelo baseado na especialização flexível” (FUENSANTA; SANCHO; MARCO, 2015, p. 149). De acordo com Bellandi e Propis (2015), a geração mais recente de ID comporta desde micro a grandes empresas. Apesar de serem formados por empresas de diferentes dimensões, a divisão do trabalho propicia a significativa quantidade de empresas pequenas (MARCHI; GRANDINETTI, 2014). Empresas presentes em distritos industriais possuem nível de eficiência superior a empresas localizadas fora de distritos, devido a diversos fatores, como a capacidade de utilizar habilidades dos seus fornecedores, clientes e concorrentes (LIAO, 2010; FUENSANTA; SANCHO; MARCO, 2015).

A revisão bibliográfica realizada por Hervas-Oliver *et al.* (2015) aponta que a taxonomia de *clusters* é uma discussão que se destaca na temática desse tipo de arranjo. Um *cluster* pode ser definido como uma concentração geográfica de empresas, com foco compartilhado e setorial; *clusters* criam sinergias à medida que somam as competências individuais, seja das empresas ou das instituições (NIU, 2010). *Clusters* exibem três características principais: a proximidade geográfica, as competências essenciais e os relacionamentos (DEWITT; GIUNIPERO; MELTON, 2006). A característica de concentração geográfica pode ser oriunda de fatores como a proximidade de recursos e condições físicas, como clima e solo, por exemplo (BELUSSI; CALDARI, 2009).

Os países têm promovido o desenvolvimento de *clusters* regionais a fim de que as suas peculiaridades, como o compartilhamento de recursos e a capacidade inovadora, levem à ampliação de competências e vantagem competitiva (NIU; MILES; LEE, 2008; NIL, 2010). Além das empresas, podem coexistir dentro de um *cluster* os próprios clientes, assim como

diversos agentes institucionais públicos e privados, como universidades, associações profissionais, órgãos de normalização, centros de pesquisa e desenvolvimento baseados na indústria e instituições de financiamento, de modo que haja interligação entre os diferentes atores (JACKSON; MURPHY, 2006; CONNELL; KRIZ; THORPE, 2014; MARCHI; GRANDINETTI, 2014).

Gonçalves e Cândido (2014) afirmam que os relacionamentos interorganizacionais de cooperação são denominados de arranjos produtivos locais, mas que o termo não está isento de controvérsias. APLs são agrupamentos de empresas e outras instituições que apresentam algum vínculo entre si, criando sinergias que possibilitem o alcance de ganhos por estarem localizadas no mesmo espaço econômico, além de representarem uma organização territorial capaz de promover o desenvolvimento local (VIDIGAL; CAMPOS; TRINTIN, 2009; MARINI; SILVA, 2014).

Os APLs são formados por atores econômicos que desenvolvem as atividades econômicas centrais do arranjo, relacionadas aos produtos ou serviços oferecidos, que são os chamados atores centrais (SORDI; MEIRELES, 2012). Além desses, os APLs também abrangem fornecedores, clientes, prestadores de serviços, instituições públicas e privadas de apoio e fomento, como universidade, centros tecnológicos, associações de classe, órgãos governamentais e instituições financeiras (CASAROTTO FILHO, 2002; TEIXEIRA; TEIXEIRA, 2011; MARINI; SILVA, 2014). Essas instituições exercem influência na capacitação de recursos humanos, no investimento em aprendizagem e no financiamento de projetos coletivos (TEIXEIRA; TEIXEIRA, 2011). Dessa forma, os APLs envolvem agentes econômicos, políticos e sociais (SACOMANO NETO; PAULILLO, 2012).

É possível notar que a localização é uma característica marcante nos conceitos de *clusters*, IDs e APLs, em maior ou menor grau, numa perspectiva de desenvolvimento econômico local (COSTA; PINHEIRO, 2007). No entanto, diversos estudos apontam que estar localizada em um desses aglomerados não é suficiente para uma empresa usufruir dos seus benefícios, ou seja, a proximidade geográfica não implica em colaboração automática ou aumento do desempenho sem que haja um esforço para isso (CHETTY; AGNDAL, 2008; GALDÁMEZ; CARPINETTI; GEROLAMO, 2009; LIAO, 2010; CONNELL; KRIZ; THORPE, 2014).

Lübeck, Wittmann e Silva (2012) fizeram uma distinção entre *clusters* e APLs de acordo com algumas características, dentre as quais estão o nível de cooperação, que se destaca mais nos APLs do que nos *clusters*, e as políticas públicas, que são macropolíticas desenvolvimentistas nos *clusters* e políticas de fomento ao desenvolvimento local nos APL.

Para Sgarbi (2009), o conceito de *cluster* enfatiza a aglomeração em um mesmo território de empresas em uma mesma atividade produtiva, enquanto nos APLs a ênfase se volta para o papel exercido pelas instituições de coordenação.

Há também uma relação entre *clusters*, IDs e cadeias de suprimentos, decorrente das interações verticais que ocorrem nesses arranjos. DeWitt, Guiniper e Melton (2006) defendem que os *clusters* envolvem indústrias relacionadas (incluindo fornecedores de insumos) que, estando geograficamente concentradas, podem agilizar a cadeia de suprimentos. Devido ao elevado nível de fragmentação do processo de produção, realizado por diversas empresas autônomas, podem existir várias cadeias de suprimentos dentro de um ID (ALBINO; CARBONARA; GIANNOCARO, 2007).

Para Marchi e Grandinetti (2014), distritos industriais marshallianos são definidos a partir da interpenetração entre produção e estruturas sociais, os distritos industriais a partir de um território limitado e os *clusters* de acordo com uma área específica de negócio, uma população de empresas e instituições, a divisão do trabalho e os relacionamentos interorganizacionais. Dessa forma, os *clusters* representariam um grupo mais abrangente do que os IDs (MARCHI; GRANDINETTI, 2014). Para Costa e Pinheiro (2007), nos *clusters* há um conjunto de indústrias relacionadas, enquanto que os IDs se referem a uma única indústria.

Sforzi (2015) também discute a distinção entre os conceitos de *cluster* e distrito industrial, apontando que ambos foram originados de correntes teóricas diferentes. Para o autor, os *clusters* são focados na população de empresas e instituições concentradas e interligadas, enquanto os distritos industriais consideram em sua discussão a comunidade de pessoas. Mesmo com as diferenças aparentes, o autor defende que a hibridização dos conceitos pode levar ao enriquecimento mútuo, pois abrange o *cluster*/ID como uma entidade socioeconômica.

Os arranjos produtivos locais possuem características que também estão presentes nos *clusters* e nos *industrial districts*, como pode ser observado na literatura consultada, presente no Quadro 1. A variedade de termos aponta para a dificuldade que existe em definir precisamente o aglomerado que está sendo estudado, mas verifica-se que, em geral, as definições abordam a natureza das atividades, a concentração de empresas e instituições em um território e a interação entre os agentes envolvidos (HASENCLEVER; ZISSIMOS, 2006). As características são encontradas nos três tipos de arranjos, o que varia é a intensidade ou a forma como determinada característica aparece no aglomerado que está sendo investigado. Por isso há autores que apontam diferenças no funcionamento dos aglomerados (PUGAS;

CALEGARIO; ANTONIALLI, 2013), como, por exemplo, o tipo de política pública citada por Lübeck, Wittmann e Silva (2012), que são macropolíticas para *clusters* e políticas de desenvolvimento local para APLs. Além disso, algumas vezes uma nomenclatura é tratada como uma fase da outra, como citado por Marchi e Grandinetti (2014) que os *clusters* seriam um grupo mais abrangente que os *industrial districts*. Nesta pesquisa esses conceitos são utilizados como sinônimos.

Quadro 1 - Características de APLs, *clusters* e *industrial districts*

Características	APL	Cluster	Industrial Districts
Concentração espacial / proximidade geográfica	Sousa <i>et al.</i> (2015); Gonçalves e Cândido (2014); Souza e Campos (2013); Sordi e Meireles (2012); Sgarbi (2009); Vidigal, Campos e Trintin (2009); Vial <i>et al.</i> (2009); Barroso e Soares (2009); Costa e Pinheiro (2007)	Hoffmann, Lopes e Medeiros (2014); Niu (2010); Liao (2010); Niu, Miles e Lee (2008); Costa e Pinheiro (2007); DeWitt, Giunipero e Melton (2006)	Fuensanta, Sancho e Marco (2015); Marchi e Grandinetti (2014); Belussi e Caldari (2009); Costa e Pinheiro (2007); Albino, Carbonara e Giannoccaro (2007)
Especialização setorial	Sousa <i>et al.</i> (2015); Gonçalves e Cândido (2014); Souza e Campos (2013); Sordi e Meireles (2012); Sgarbi (2009); Vial <i>et al.</i> (2009)	Niu (2010); Niu, Miles e Lee (2008)	Marchi e Grandinetti (2014); Chetty e Agndal (2008)
Interação com atores institucionais	Sousa <i>et al.</i> (2015); Gonçalves e Cândido (2014); Marini e Silva (2014); Souza e Campos (2013); Sordi e Meireles (2012); Lübeck, Wittmann e Silva (2012); Teixeira e Teixeira (2011); Sgarbi (2009); Vidigal, Campos e Trintin (2009); Vial <i>et al.</i> (2009); Barroso e Soares (2009)	Connell, Kriz e Thorpe (2014); Hoffmann, Lopes e Medeiros (2014); Reid, Smith e Carroll (2008); Jackson e Murphy (2006)	Marchi e Grandinetti (2014); Chetty e Agndal (2008)
Geração / Difusão do conhecimento	Souza e Campos (2013), Sordi e Meireles (2012)	Connell, Kriz e Thorpe (2014); Hoffmann, Lopes e Medeiros (2014)	Bellandi e Propis (2015); Fuensanta, Sancho e Marco (2015); Marchi e Grandinetti (2014)
Inovação	Souza e Campos (2013), Sordi e Meireles (2012), Gonçalves e Cândido (2014), Galdámez, Carpinetti e Gerolamo (2009), Lübeck, Wittmann e Silva (2012), Sousa <i>et al.</i> (2015)	Connell, Kriz e Thorpe (2014); Niu (2010); Niu, Miles e Lee (2008)	Chetty e Agndal (2008); Belussi e Caldari (2009)

Características	APL	Cluster	Industrial Districts
Colaboração / cooperação	Sousa <i>et al.</i> (2015); Gonçalves e Cândido (2014); Souza e Campos (2013); Sordi e Meireles (2012); Teixeira e Teixeira (2011); Vidigal, Campos e Trintin (2009); Galdámez, Carpinetti e Gerolamo (2009); Vial <i>et al.</i> (2009)	Hoffmann, Lopes e Medeiros (2014); Niu, Miles e Lee (2008); Zhang e Li (2008)	Fuensanta, Sancho e Marco (2015); Belussi e Caldari (2009); Chetty e Agndal (2008); Albino, Carbonara e Giannoccaro (2007)
Predominância de micro, pequenas e médias empresas	Sousa <i>et al.</i> (2015); Souza e Campos (2013); Teixeira e Teixeira (2011); Nascimento, Cardoso e Lima (2009); Vidigal, Campos e Trintin (2009); Galdámez, Carpinetti e Gerolamo (2009); Vial <i>et al.</i> (2009); Barroso e Soares (2009); Costa e Pinheiro (2007)	Connell, Kriz e Thorpe (2014); Hoffmann, Lopes e Medeiros (2014)	Marchi e Grandinetti (2014); Belussi e Caldari (2009); Albino, Carbonara e Giannoccaro (2007)

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Neste trabalho, as principais características relacionadas ao conceito de APL consistem na concentração geográfica de micro e pequenas empresas e instituições de apoio, voltadas para atividades de um setor produtivo específico, que obtêm vantagens competitivas locais e se relacionam por meio da cooperação (VIAL *et al.*, 2009; BREITENBACH; BENCKE; BREITENBACH, 2015).

Partindo-se da discussão inicial sobre a colaboração nos relacionamentos interorganizacionais, da discussão dos conceitos apresentados na literatura sobre *clusters*, *industrial districts* e arranjos produtivos locais e da definição de APL adotada, é possível investigar o que a literatura recente tem abordado nessa temática. A revisão de pesquisa descrita a seguir apresenta o conteúdo desses trabalhos.

2.3 PESQUISAS ATUAIS SOBRE O TEMA

Esta seção contém a descrição das pesquisas recentes que trataram, direta ou indiretamente, da colaboração em relacionamentos interorganizacionais. Estas pesquisas foram identificadas a partir da realização de duas revisões sistemáticas da literatura e uma revisão estruturada: na revisão I verificou-se que mesmo o termo *cluster* sendo utilizado como

uma das palavras-chaves na busca, grande parte das pesquisas focou na análise da colaboração em cadeias de suprimentos; na revisão II buscou-se encontrar características mais particulares dos *clusters* e dos *industrial districts*; na revisão III a ênfase foi direcionada para os arranjos produtivos locais, com uma busca feita na literatura nacional. Na seção seguinte é apresentado o conteúdo das pesquisas consultadas a fim de verificar o que os autores têm desenvolvido sobre a temática.

2.3.1 Conteúdo das pesquisas

Neste tópico está contida a descrição dos principais artigos consultados na revisão da literatura. A discussão desses trabalhos e o levantamento dos atributos da colaboração levarão à construção do modelo de análise.

2.3.1.1 Revisão I: colaboração em cadeias de suprimentos

Nesta pesquisa, o foco de análise está voltado para a colaboração em arranjos produtivos locais. Como essa denominação é restrita a aglomerados presentes no Brasil, foi necessário buscar pesquisas que abordaram a colaboração em outros tipos de arranjos empresariais, a fim de obter uma base teórica fundamentada também pela literatura internacional. A primeira pesquisa sistemática buscou abranger a colaboração em *clusters* e cadeias de suprimentos. Percebeu-se que os trabalhos que trataram diretamente dessa temática foram discussões e aplicações em cadeias de suprimentos, com abordagens e metodologias bem estruturadas e relacionadas entre si. O Quadro 2 apresenta algumas características desses trabalhos.

O trabalho de Piboonrunroj *et al.* (2016) teve o objetivo de avaliar a colaboração na cadeia de suprimentos de turismo de países asiáticos por meio da modelagem de equações estruturais. O modelo foi composto por quatro variáveis: colaboração, confiança, comprometimento e custo de transação. Os autores descobriram que os custos de transação têm um forte efeito sobre a colaboração, que o governo deve ter políticas claras com o setor privado e que o setor acadêmico deve desempenhar um importante papel de intermediário para o compartilhamento de conhecimentos.

Quadro 2 – Pesquisas recentes sobre colaboração em cadeias de suprimentos

Autor(es)	Aplicabilidade	Procedimento	Setor/Indústria
Piboonrungrroj <i>et al.</i> (2016)	Empírico	Survey	Empresas asiáticas de turismo
Mayer, Borchardt e Pereira (2016)	Empírico	Estudo de caso	Empresas brasileiras que fabricam produtos de base tecnológica
Soosay e Hyland (2015)	Teórico	Pesquisa bibliográfica	-
Hudnurkar, Jakhar e Rathod (2014)	Teórico	Pesquisa bibliográfica	-
Montoya-Torres e Ortiz-Vargas (2014)	Teórico	Pesquisa bibliográfica	-
Lehoux, D'Amours e Langevin (2014)	Empírico	Estudo de caso	Indústria florestal do Canadá
Kumar e Banerjee (2014)	Empírico	Survey	Diversas indústrias da Índia
Anand e Bahinipati (2012)	Empírico	Estudo de caso	Indústria de semicondutores
Cao e Zhang (2011)	Empírico	Survey	Indústrias de diversos setores dos EUA: móveis, utensílios, borracha, materiais plásticos, produtos metálicos, maquinaria industrial, equipamentos elétricos e eletrônicos, equipamentos de transporte e produtos de instrumentação
Cao e Zhang (2010)	Empírico	Survey	Indústrias de diversos setores dos EUA: móveis, utensílios, borracha, materiais plásticos, produtos metálicos, maquinário industrial, equipamentos elétricos e eletrônicos, equipamentos de transporte e produtos de instrumentação
Cao <i>et al.</i> (2010)	Empírico	Survey	Indústrias de diversos setores dos EUA: móveis, utensílios, borracha, materiais plásticos, produtos metálicos, maquinaria industrial, equipamentos elétricos e eletrônicos, equipamentos de transporte e produtos de instrumentação
Bahinipati, Kanda e Deshmukh (2009)	Empírico	Estudo de caso	Indústria de semicondutores
Anbanandam, Banwet e Shankar, (2009)	Empírico	Survey	Setor de varejo de vestuário da Índia
Simatupang e Sridharan (2008)	Empírico	Estudo de caso	Exemplo ilustrativo da Dell
Matopoulos <i>et al.</i> (2007)	Empírico	Estudo de caso	Empresas da indústria agroalimentar da Grécia
Simatupang e Sridharan (2005)	Empírico	Survey	Empresas de diversos setores da Nova Zelândia: vestuários, calçados, alimentos, bebidas, ferramentas, móveis, fornecedores de materiais de construção, eletrônicos, eletrodomésticos, artigos de papelaria, brinquedos e produtos de saúde
Min <i>et al.</i> (2005)	Empírico	Survey	Profissionais do Conselho de Cadeia de Suprimentos que também são membros da Universidade de Logística de Oklahoma / Painel Executivo da Cadeia de Suprimentos

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Mayer, Borchardt e Pereira (2016) apresentaram uma metodologia para a colaboração na cadeia de suprimentos com foco na melhoria contínua. Foram realizados três estudos de caso em empresas localizadas no Sul do Brasil que fabricam produtos de base tecnológica, verificando-se que os relacionamentos, a confiança, a troca de informações e o compartilhamento de ganhos e riscos sustentam a colaboração baseada na melhoria contínua. As empresas apontaram que o uso colaborativo de ferramentas de melhoria contínua ajuda nos relacionamentos e no aumento do desempenho.

A pesquisa de Soosay e Hyland (2015) teve o objetivo de realizar uma revisão sistemática da literatura sobre colaboração na cadeia de suprimentos. A busca se deu em materiais publicados entre os anos de 2005 e 2014, gerando um *portfólio* de 207 artigos de 69 revistas, encontrados na base de dados *Scopus*. Foram identificados o número de artigos publicados em cada ano, as revistas com maior número de publicações e os tipos de métodos empregados. Alguns temas-chave foram levantados na pesquisa como, por exemplo, significado de colaboração e teorias organizacionais subjacentes à colaboração; também foram identificados tipos de colaboração e áreas de importância crescente. A pesquisa constatou que há a necessidade de estudar vários elos simultaneamente e de considerar os consumidores como parte integrante da cadeia.

Hudnurkar, Jakhar e Rathod (2014) realizaram uma revisão da literatura sobre colaboração na cadeia de suprimentos. Com 69 trabalhos identificados, os autores classificaram os artigos por ano de publicação, país, setor e metodologia adotada. O trabalho identificou 28 fatores que afetam a colaboração na cadeia de suprimentos, dentre os quais estão: confiança, congruência de objetivos, comunicação colaborativa, apoio governamental, alinhamento de incentivos, cultura organizacional e qualidade da informação. A revisão mostrou que o compartilhamento de informações é o fator mais importante para a colaboração na cadeia, o que levou a uma análise mais aprofundada sobre o seu papel na *supply chain collaboration* (SCC).

Em seu trabalho, Montoya-Torres e Ortiz-Vargas (2014) realizaram uma revisão sistemática da literatura para identificar as pesquisas que estudaram, entre os anos de 2000 e 2012, o impacto do compartilhamento de informações e da colaboração sobre o desempenho na cadeia de suprimentos, com enfoque na estrutura diádica. Os autores classificaram os artigos por ano de publicação, conceitos-chave, tipo de informação compartilhada, impacto da informação compartilhada sobre os níveis de tomada de decisão e as ferramentas de resolução empregadas para resolver questões relacionadas à colaboração na cadeia.

Lehoux, D'Amours e Langevin (2014) defenderam que a colaboração se dá por meio de quatro dimensões: a construção da colaboração, a implementação de mecanismos de coordenação, a avaliação dos benefícios e do desempenho e a implementação de incentivos; cada dimensão possui subdimensões relacionadas. Um estudo de caso foi realizado entre um produtor e um atacadista da indústria florestal do Canadá. Os autores verificaram que se as dimensões fossem realmente bem definidas, os lucros dos parceiros poderiam aumentar, mas devido à complexidade da colaboração, que pode até mesmo aumentar os riscos na cadeia, as empresas mantêm um certo receio em adotar a estratégia colaborativa, deixando de extrair muitos dos seus benefícios.

Kumar e Banerjee (2014) buscaram desenvolver e medir o índice de colaboração na cadeia de suprimentos e organizar as atividades em relação à importância. No modelo apresentado pelos autores, seis dimensões da colaboração foram consideradas: planejamento conjunto para execução de sequenciamento, planejamento conjunto para aumentar a quota de mercado, cultura colaborativa, compartilhamento de recursos operacionais, solução conjunta de problemas e medição de desempenho e mercado baseado no compartilhamento de informações; vale ressaltar que a cada dimensão foram associadas algumas variáveis relacionadas. O modelo considerou, ainda, que todas as dimensões impactaram positivamente no desempenho da cadeia e que a cultura colaborativa impactou positivamente nas demais dimensões. O índice de colaboração foi encontrado por meio da fórmula de Fornell *et al.* (1996), cujos pesos foram originados pela lógica da metodologia AHP, e o modelo foi validado por métodos estatísticos, como o *partial least squares* (PLS). Um *survey* foi aplicado em diversas indústrias da Índia, onde encontrou-se um índice de colaboração considerado baixo. Além disso, grande parte do índice de colaboração foi atribuída a dimensões mais focadas em processos internos.

Anand e Bahinipati (2012) utilizaram a metodologia GTA para desenvolver um modelo de avaliação da intensidade da colaboração entre parceiros da cadeia de suprimentos. Foi desenvolvida uma medida de compatibilidade, denominada *horizontal collaboration intensity* (HCI), a fim de avaliar as relações entre os atributos da colaboração. Os atributos considerados foram: características da indústria, vantagem competitiva, parâmetros internos e parâmetros externos; para cada atributo foram elencados os respectivos subatributos. Os atributos e subatributos da colaboração foram semelhantes aos utilizados por Bahinipati, Kanda e Deshmukh (2009). O modelo foi aplicado em um estudo de caso na indústria de semicondutores, onde o HCI encontrado apontou que as empresas estavam no nível de colaboração parcial, a partir da comparação realizada na análise de cenários.

Cao e Zhang (2011) desenvolveram hipóteses relacionando colaboração, vantagem colaborativa, desempenho e tamanho da empresa. A colaboração foi caracterizada pelos mesmos elementos analisados por Cao *et al.* (2010), que são: compartilhamento de informação, congruência de objetivos, sincronização de decisões, alinhamento de incentivos, compartilhamento de recursos, comunicação colaborativa e criação conjunta de conhecimento. A vantagem colaborativa e o desempenho também foram analisados por meio de alguns atributos. Um *survey* foi aplicado em empresas de diversos setores de manufatura dos EUA e uma análise foi realizada através de métodos estatísticos, como análise fatorial confirmatória e modelagem de equações estruturais. Os resultados apontaram a vantagem colaborativa como uma variável mediadora e amplificadora da colaboração sobre o desempenho. O efeito moderador do tamanho das empresas sobre as variáveis analisadas variou entre empresas de pequeno, médio e grande porte.

Cao e Zhang (2010) investigaram a natureza da vantagem colaborativa na cadeia de suprimentos, conceituada de acordo com cinco dimensões: eficiência dos processos, oferta de flexibilidade, sinergia dos negócios, qualidade e inovação. Um *survey* foi aplicado em empresas de manufatura de diversos setores dos EUA, sob a perspectiva da empresa focal. A análise estatística confirmou que a vantagem colaborativa na cadeia é uma variável intermediária que melhora o desempenho das empresas.

Em seu trabalho, Cao *et al.* (2010) analisaram a natureza e as características da colaboração a partir de elementos amplamente discutidos na literatura (compartilhamento de informações, congruência de objetivos, sincronização de decisões, alinhamento de incentivos, compartilhamento de recursos), além de dois elementos que, segundo os autores, foram menos valorizados, a comunicação colaborativa e a criação conjunta de conhecimento. Foi desenvolvido um questionário para ser aplicado em um *survey*, com empresas de manufatura de diversos setores dos Estados Unidos, a fim de medir a colaboração e o seu impacto no desempenho. A medição se deu por meio de análise estatística, incluindo *Q-sort* e validade preditiva. Os resultados mostraram uma relação forte e positiva entre o nível de colaboração da cadeia e o seu desempenho.

Bahinipati, Kanda e Deshmukh (2009) desenvolveram um modelo para avaliar o grau de colaboração entre empresas da cadeia de suprimentos, utilizando a metodologia *analytic hierarchy process* (AHP) integrada com o *fuzzy logic model* (FLM). Os atributos considerados na análise foram: características da indústria, vantagem competitiva, parâmetros internos e parâmetros externos; os atributos foram desmembrados em subatributos e houve um novo desmembramento desses subatributos, havendo, assim, três níveis de relações

consideradas, em um total de dez dimensões. Um exemplo ilustrativo de uma empresa da cadeia de suprimentos da indústria de semicondutores é apresentado para ilustrar a aplicação do modelo.

Anbanandam, Banwet e Shankar (2009) propuseram uma metodologia para medir a colaboração na cadeia de suprimentos utilizando a GTA (*graph theoretic approach*). Os autores utilizaram cinco dimensões da colaboração: comprometimento da alta gestão, compartilhamento de informação, confiança entre os membros da cadeia, relacionamento de longo prazo e compartilhamento de risco e recompensa. A metodologia foi aplicada por meio de um *survey* em empresas do setor de varejo de vestuário na Índia; o índice de colaboração gerado permitiu que as empresas o comparassem com as empresas com os melhores índices do setor no que diz respeito à colaboração. A pesquisa também apresentou o efeito positivo do índice de colaboração sobre o desempenho operacional.

Simatupang e Sridharan (2008) propuseram um projeto para colaboração na cadeia de suprimentos (DfC – *design for collaboration*) a partir de cinco elementos chaves: sistema de desempenho colaborativo, compartilhamento de informações, sincronização de decisões, alinhamento de incentivos e processos integrados na cadeia de suprimentos. O modelo considera as interações recíprocas entre os elementos. Um exemplo com dados secundários da Dell foi utilizado para ilustrar a aplicabilidade do DfC. Verificou-se que, para que a colaboração seja eficaz, é necessário que os elementos estejam bem coordenados e em equilíbrio.

Matopoulos *et al.* (2007) sugeriram um *framework* de investigação da colaboração da cadeia de suprimentos composto por dois pilares: projeto e governo das atividades da cadeia; e estabelecimento e manutenção dos relacionamentos da cadeia. O primeiro pilar é composto por três elementos: seleção dos parceiros, atividades da colaboração (largura) e nível da colaboração (profundidade); a combinação desses três elementos compreende a intensidade da colaboração, que é envolvida por um quarto elemento, a seleção da tecnologia apropriada para facilitar o compartilhamento de informações. O segundo pilar inclui cinco elementos menos tangíveis: gestão da confiança, gestão do poder, gestão da dependência, compartilhamento de recompensas e compartilhamento de riscos. Além desses pilares, fatores macro e micro da indústria agroalimentar da Grécia foram considerados, a fim de realizar uma análise nesse contexto específico. Os fatores macro estão relacionados ao ambiente externo ao setor, como regulamentações e mudanças de atitudes de consumo; já os fatores micro dizem respeito a características internas ao setor, como a estrutura particular da indústria e as características específicas do produto. Os autores desenvolveram proposições para analisar a interação entre

os elementos dos pilares e os fatores, aplicando um estudo de caso para verificar como os conceitos são aplicados em pequenas e médias empresas.

Simatupang e Sridharan (2005) desenvolveram um *survey* para medir o índice de colaboração da cadeia de suprimentos e o efeito de práticas colaborativas sobre o desempenho operacional, analisados por meio de métodos estatísticos. Foram consideradas três dimensões da colaboração na cadeia: compartilhamento de informações, sincronização de decisões e alinhamento de incentivos. O *survey* foi aplicado em empresas de diversos setores da Nova Zelândia. Verificou-se que as três dimensões foram importantes na determinação do índice de colaboração e que os membros com níveis mais elevados de práticas de colaboração alcançaram melhor desempenho operacional.

Min *et al.* (2005) desenvolveram um modelo conceitual a partir da revisão da literatura e de um *survey* seguido de entrevistas com empresas que mantinham relações de colaboração com parceiros. O modelo foi composto por três etapas: os antecedentes da colaboração, a colaboração e as consequências da colaboração. Os antecedentes dizem respeito ao que está envolvido no desenvolvimento de uma relação de colaboração: intenção estratégica, alinhamento interno, orientação do relacionamento, investimento em ativos específicos, fluxo de informação e formalização. A colaboração envolve cinco elementos: compartilhamento de informação, planejamento conjunto, solução conjunta de problemas, mensuração conjunta de desempenho e alavancagem de recursos e competências. As consequências da colaboração incluem: eficiência, eficácia, rentabilidade, reforço e expansão do relacionamento. Para cada elemento e seu respectivo fator há uma série de variáveis relacionadas.

No Quadro 3 podem ser observados os atributos relacionados à colaboração que foram adotados pelos autores em suas respectivas pesquisas. Como os trabalhos que analisaram e avaliaram a colaboração em cadeias de suprimentos se sobrepuseram às pesquisas voltadas para *clusters*, foi necessário desenvolver outra revisão sistemática na literatura internacional, dessa vez direcionada para *clusters* e *industrial districts*, já que os APLs brasileiros apresentam características que se assemelham às desses tipos de aglomerações.

Quadro 3 – Atributos relacionados à colaboração referentes à revisão I

Autor(es)	Categorias de análise
Piboonrunroj <i>et al.</i> (2016)	Colaboração / Confiança / Comprometimento / Custo de transação
Mayer, Borchardt e Pereira (2016)	Relacionamentos / Confiança / Troca de informações / Compartilhamento de ganhos e riscos

Autor(es)	Categorias de análise
Hudnurkar, Jakhar e Rathod (2014)	Compromisso / Confiança / Adaptações / Promotor de relacionamento do cliente / <i>Stakeholders</i> / Topologia / Tecnologia capacitadora / Nível de colaboração / Estratégia de negócios / Congruência de objetivos / Processos integrados e inovadores / Comunicação colaborativa / Dependência e interdependência / Relacionamento de longo prazo / Esforço de relacionamento conjunto / Cooperação / Proteção legal para acordos de colaboração / Suporte governamental / Relacionamento interpessoal / Compartilhamento de informações / Planejamento colaborativo / Decisões sincronizadas / Tomada de decisão conjunta / Alinhamento de incentivos / Compartilhamento de recursos / Ativos específicos / Investimentos dedicados / Criação conjunta de conhecimento / Conhecimento compartilhado / Aprendizagem coletiva / Disponibilidade de informações / Qualidade das informações / Incerteza comportamental / Diferença cultural / Cultura organizacional / Gestão de controles / Políticas integradas / Compromisso da gestão / Desempenho do fornecedor / Sistema de desempenho colaborativo
Montoya-Torres e Ortiz-Vargas (2014)	Compartilhamento de informações
Lehoux, D'Amours e Langevin (2014)	Construção da colaboração / Implementação de mecanismos de coordenação / Avaliação dos benefícios e do desempenho / Implementação de incentivos
Kumar e Banerjee (2014)	Planejamento conjunto para execução de sequenciamento / Planejamento conjunto para aumentar a quota de mercado / Cultura colaborativa / Compartilhamento de recursos operacionais / Solução conjunta de problemas e medição de desempenho / Mercado baseado no compartilhamento de informações
Anand e Bahinipati (2012)	Características da indústria / Vantagem competitiva / Parâmetros internos / Parâmetros externos
Cao e Zhang (2011)	Colaboração (Compartilhamento de informações, Congruência de objetivos, Decisões sincronizadas, Alinhamento de incentivos, Compartilhamento de recursos, Comunicação colaborativa, Criação conjunta de conhecimento) / Vantagem colaborativa (Eficiência do processo, Oferta de flexibilidade, Sinergia de negócios, Qualidade, Inovação) / Desempenho / Tamanho da empresa
Cao e Zhang (2010)	Eficiência dos processos / Oferta de flexibilidade / Sinergia dos negócios / Qualidade / Inovação
Cao <i>et al.</i> (2010)	Compartilhamento de informações / Congruência de objetivos / Decisões sincronizadas / Alinhamento de incentivos / Compartilhamento de recursos / Comunicação colaborativa / Criação conjunta de conhecimento
Bahinipati, Kanda e Deshmukh (2009)	Características da indústria / Vantagem competitiva / Parâmetros internos / Parâmetros externos
Anbanandam, Banwet e Shankar, (2009)	Comprometimento da alta gestão / Compartilhamento de informação / Confiança entre os membros da cadeia / Relacionamento de longo prazo / Compartilhamento de risco e recompensa
Simatupang e Sridharan (2008)	Sistema de desempenho colaborativo / Compartilhamento de informações / Decisões sincronizadas / Alinhamento de incentivos / Processos integrados
Matopoulos <i>et al.</i> (2007)	Projeto e governo das atividades da cadeia (Seleção dos parceiros, Atividades da colaboração, Nível da colaboração, Seleção da tecnologia para o compartilhamento de informações) / Estabelecimento e manutenção dos relacionamentos da cadeia (Gestão da confiança, Gestão do poder, Gestão da dependência, Compartilhamento de recompensas, Compartilhamento de riscos) / Fatores macro da indústria / Fatores micro da indústria

Autor(es)	Categorias de análise
Simatupang e Sridharan (2005)	Compartilhamento de informações / Sincronização de decisões / Alinhamento de incentivos
Min <i>et al.</i> (2005)	Antecedentes da colaboração (Intenção estratégica, Alinhamentos internos, Orientação ao relacionamento, Investimento em relacionamentos específicos, Livre fluxo de informação e comunicação intensificada, Formalização) / Colaboração (Compartilhamento de informação, Planejamento conjunto, Resolução conjunta de problemas, Mensuração conjunta de desempenho, Alavancagem de recursos e capacidades) / Consequências da colaboração (Eficiência, Eficácia, Rentabilidade, Reforço e expansão dos relacionamentos)

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

2.3.1.2 Revisão II: colaboração em arranjos empresariais dos tipos *clusters* e *industrial districts*

Na segunda revisão da literatura buscou-se identificar trabalhos, tanto de caráter teórico quanto empírico, que apresentassem características dos *clusters* e *industrial districts*, que são os arranjos identificados na literatura internacional que mais se assemelham aos APLs, que é uma nomenclatura exclusiva do Brasil. Essa pesquisa teve o objetivo de identificar características desses tipos de arranjos que pudessem estar associadas à colaboração, cujo resumo das pesquisas investigadas está exposto no Quadro 4. Nesta seção é apresentada uma breve descrição desses trabalhos.

A pesquisa de Rivera, Sheffi e Knoppen (2016) teve o objetivo de avaliar o impacto de duas características (aglomeração e treinamento) sobre os benefícios relacionados à colaboração, além de verificar se o tamanho da empresa é importante no alcance desses benefícios. O teste de hipóteses se deu através de um *survey* aplicado em um *cluster* logístico da Espanha e os dados foram analisados por meio da modelagem de equações estruturais. Verificou-se que a aglomeração e o treinamento impactam positivamente a colaboração no *cluster* e que as grandes empresas apresentam níveis mais altos de colaboração.

Subramanian *et al.* (2016) desenvolveram um modelo de capacidades colaborativas operacionais para ilustrar o papel de empresas de logística na competitividade dos *clusters*. Os elementos considerados na modelagem foram: sinergia de logística, expansão da cadeia, cooperação, flexibilidade, capacidade financeira, criatividade e inovação. As entrevistas foram realizadas em quatro empresas de dois *clusters* industriais da China, um de eletrodomésticos e outro de fabricação têxtil. Dos seis elementos considerados, os resultados

Quadro 4 – Pesquisas recentes sobre *clusters e industrial districts*

Autor(es)	Aplicabilidade	Procedimento	Setor/Indústria
Rivera, Sheffi e Knoppen (2016)	Empírico	<i>Survey</i>	<i>Cluster</i> logístico da Espanha
Subramanian <i>et al.</i> (2016)	Empírico	Estudo de caso	Produtores de eletrodomésticos e têxteis
Bellandi e Propis (2015)	Teórico	Pesquisa bibliográfica	-
Hervas-Oliver <i>et al.</i> (2015)	Teórico	Pesquisa bibliográfica	-
Sforzi (2015)	Teórico	Pesquisa bibliográfica	-
Fuensanta, Sancho e Marco (2015)	Empírico	<i>Survey</i> por meio da utilização de dados secundários	Produtores de vinho da Espanha
Marchi e Grandinetti (2014)	Teórico	Pesquisa bibliográfica	-
Connell, Kriz e Thorpe (2014)	Empírico	Estudo de caso	<i>Clusters</i> da Austrália, nos setores de manufatura, e de Dubai, nos setores de educação e TI
Hoffmann, Lopes e Medeiros (2014)	Empírico	<i>Survey</i>	<i>Cluster</i> de móveis do Brasil
Randelli e Boschma (2012)	Empírico	Utilização de dados secundários e entrevistas	<i>Clusters</i> da Itália
Liao (2010)	Empírico	<i>Survey</i>	Fabricantes de Taiwan que investem na China
Niu (2010)	Empírico	<i>Survey</i>	<i>Clusters</i> de alta tecnologia dos EUA, da China, de Taiwan e da Suécia
Belussi e Caldari (2009)	Teórico	Pesquisa bibliográfica	-
Chetty e Agndal (2008)	Empírico	Estudo de caso	<i>Cluster</i> de construção de barcos da Nova Zelândia
Niu, Miles e Lee (2008)	Empírico	Estudo de caso	<i>Clusters</i> de alta tecnologia de Taiwan e da China
Reid, Smith e Carroll (2008)	Empírico	<i>Survey</i>	<i>Clusters</i> de cultivo em estufa dos EUA
Zhang e Li (2008)	Empírico	<i>Survey</i>	<i>Clusters</i> chineses dos setores têxtil e de TI
Albino, Carbonara e Giannoccaro (2007)	Empírico	Simulação	-
Hervás-Oliver e Albors-Garrigós (2007)	Empírico	Utilização de dados secundários e entrevistas	<i>Clusters</i> de revestimentos cerâmicos da Itália e da Espanha
Jackson e Murphy (2006)	Empírico	<i>Survey</i>	<i>Cluster</i> de turismo da Austrália
DeWitt, Giunipero e Melton (2006)	Empírico	Estudo de caso	<i>Cluster</i> de móveis dos EUA

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

apontaram que há destaque para o papel da criatividade e capacidade de inovação e para a flexibilidade na utilização de operadores logísticos para a competitividade do *cluster* no contexto Chinês.

Em seu trabalho, Bellandi e Propis (2015) refletiram sobre a evolução dos distritos industriais, mostrando como eles mudaram e se adaptaram às condições tecnológicas e de mercado. A discussão gira em torno de três gerações de IDs: a primeira, com fortes características de interdependências com a sociedade local; a segunda, quando a produção em massa mostrou sinais de fraqueza e houve o ressurgimento da especialização e dos modos flexíveis de produção; e a terceira, com a adaptação dos distritos a processos de produção inseridos além dos limites locais, em redes mais abertas. Os autores concluíram que os IDs encontraram formas de combinar características velhas e novas, de modo a manterem a competitividade de suas empresas.

Por meio de uma revisão da literatura utilizando a técnica de acoplamento bibliográfico (metodologia que identifica e quantifica os casos em que os documentos citam as mesmas referências, isto é, trabalhos relacionados possuem proximidade temática), Hervas-Oliver *et al.* (2015) exploraram as potenciais prioridades de pesquisa sobre *clusters* e distritos industriais, verificando na literatura temas emergentes e linhas de investigação. Como principal resultado, os autores identificaram subcampos particulares de pesquisa, cada um com suas próprias referências, periódicos específicos e abordagens particulares. Os seguintes grupos foram elencados: geografia econômica evolucionária (incluindo evolução do *cluster* e dependência de caminho); vínculos globais; taxonomia de *cluster*; inovação e análise da empresa; redes interempresariais, capital social e fluxos de conhecimento; e análise de rede.

Sforzi (2015) apresentou uma discussão teórica sobre o conceito de distrito industrial a partir do conceito clássico de Alfred Marshall, que o tratou inicialmente como uma “unidade de investigação” e posteriormente como um “modelo de produção”. O autor defende a capacidade de resiliência e de crescimento dos IDs ao longo do tempo. Outro trabalho que também discutiu a origem e a evolução do conceito de distrito industrial à luz de Alfred Marshall foi o de Belussi e Caldari (2009), que também abordaram a relação entre competição e cooperação nesse tipo de arranjo.

Fuensanta, Sancho e Marco (2015) buscaram investigar se existem diferenças de desempenho entre empresas localizadas em distritos industriais e empresas localizadas fora de distritos. A pesquisa foi aplicada em produtores de vinho da Espanha, cujos dados secundários foram obtidos por meio do mapa de distritos industriais da Espanha e da metodologia utilizada pelo Instituto Nacional Italiano de Estatística. A análise dos dados se

deu através de um modelo de ajustamento paramétrico, verificando-se que realmente as empresas localizadas em IDs possuem eficiência maior do que as localizadas fora deles. Algumas variáveis foram associadas diretamente com o melhor desempenho, como o tamanho da empresa, a qualidade do capital humano e a formação de cooperativas em contraposição a outras formas jurídicas.

Com base na revisão da literatura, Marchi e Grandinetti (2014) exploraram as mudanças nos IDs italianos. Os autores analisam alguns fenômenos que impactaram nos IDs: a globalização, a imigração, o *turnover* geracional e os sistemas locais diversificados. Com base em quatro aspectos (estoque de empresas, relações interorganizacionais, presença ou ausência de empresas líderes e presença ou ausência de outras organizações) foi possível identificar quatro direções para onde os IDs estão se movendo: declínio do distrito, sua transformação em um oligopólio (oligopolização); sua reprodução de forma hierárquica (hierarquização); e sua reprodução de forma glocal (local-global).

Connell, Kriz e Thorpe (2014) desenvolveram estudos de caso em *clusters* da Austrália e de Dubai para examinar a forma como o compartilhamento de conhecimentos é facilitado dentro de *clusters* e qual é o seu efeito. Alguns dos principais resultados encontrados foram: a aglomeração não leva à troca automática de conhecimento, por isso é necessário que as empresas estejam conectadas; o cultivo de grupos formais e informais agiliza o compartilhamento e a troca de conhecimento, por meio da qualidade e da frequência da comunicação; os *clusters* podem vir a ser um antídoto para estimular o compartilhamento de conhecimento e a inovação colaborativa.

Em sua pesquisa empírica, Hoffmann, Lopes e Medeiros (2014) investigaram como o conhecimento é transferido entre pequenas empresas de *clusters* industriais, como esse recurso circula e é acessado dentro do *cluster*. A análise foi feita a partir de três dimensões: relacionamento entre empresas (competição x cooperação); relacionamento com instituições locais; e mobilidade da força de trabalho. Também houve uma discussão sobre o processo de transferência de conhecimento de empresas produtoras e fornecedoras. Foi aplicado um *survey* em um *cluster* de móveis do Brasil, onde verificou-se que o papel da cooperação era bastante sutil, ou seja, as empresas mantinham relações mais competitivas do que cooperativas, não tirando proveito dos benefícios que um local compartilhado pode oferecer. Além disso, a presença de instituições de apoio e a mobilidade dos trabalhadores dentro do *cluster* não implicou no automático acesso e utilização do conhecimento.

Randelli e Boschma (2012) discutiram sobre a transição dos distritos industriais para um novo formato de arranjo empresarial, os grupos de negócios, descrevendo algumas

características das suas estratégias, de acordo com os *clusters* da região de Marche, na Itália. Os autores verificaram que os grupos de negócios foram desencadeados por dois motivos: a empresa expandiu, movendo-se para uma organização mais complexa; ou a empresa foi confrontada com a morte ou a aposentadoria do fundador. Uma das estratégias apontadas foi a compra de empresas do mesmo setor ou de sua cadeia produtiva. Outra foi a incorporação da empresa em um grupo de negócios já existente.

Liao (2010) desenvolveram um *framework* para investigar se o aumento do desempenho vem como consequência do agrupamento (nível local), da confiança interorganizacional (nível do relacionamento) e dos recursos e da gestão do conhecimento (nível da empresa), e como as interações entre as variáveis impactam no desempenho. Um *survey* foi aplicado em fabricantes de Taiwan que investem na China a fim de validar as hipóteses levantadas. Concluiu-se que a maioria das variáveis consideradas afetaram positivamente o desempenho, assim como suas interações, com exceção do simples agrupamento, que não melhora o desempenho, e a interação entre agrupamento e confiança, que afetou o desempenho negativamente.

Niu (2010) desenvolveu um *framework* para examinar a relação entre o envolvimento das empresas em *clusters* industriais, a confiança e a obtenção de conhecimento. Um *survey* foi aplicado em *clusters* dos EUA, China, Taiwan e Suécia, a fim de testar as hipóteses formuladas. Por meio da análise de regressão múltipla, verificou-se que o envolvimento do *cluster*, a confiança e a obtenção de conhecimento estão significativamente associados. Além disso, a confiança medeia parcialmente a relação entre o envolvimento do *cluster* e a obtenção de conhecimento.

Por meio de um estudo de caso em um distrito de construção de barcos da Nova Zelândia, Chetty e Agndal (2008) examinaram o papel das redes interpessoais e interorganizacionais, buscando identificar como um tipo de rede influencia na criação de outra, bem como o impacto que isso tem sobre o distrito como um todo. A análise se deu a partir do levantamento de quatro tipos de redes dentro de IDs: interorganizacionais formais; interorganizacionais informais; interpessoais formais; interpessoais informais. Embora o distrito investigado apresentasse os quatro tipos de rede, houve poucos indícios de redes interpessoais formais. O processo de transformação de redes interpessoais em interorganizacionais foi denominado de institucionalização, enquanto a transformação contrária recebeu a denominação de socialização. A proximidade espacial não resultou em colaboração automática, o que corrobora com outras pesquisas já mencionadas (CONNELL; KRIZ; THORPE, 2014; HOFFMANN; LOPES; MEDEIROS, 2014).

Diferentemente da maioria dos estudos sobre *clusters*, que focaram nas interações internas, Niu, Miles e Lee (2008) buscaram ampliar a análise, explorando a estrutura da rede entre *clusters*. Os autores desenvolveram um estudo de caso em *clusters* de alta tecnologia de Taiwan e da China. A pesquisa apontou que existiam redes de *clusters* e que elas propiciaram vantagem competitiva às empresas e aos *clusters*, ou seja, as relações e interdependências entre os *clusters* contribuíram significativamente para a competitividade dos arranjos estudados. O trabalho concluiu com o levantamento de proposições.

Reid, Smith e Carroll (2008) discutiram sobre a forma de mapear os *clusters* e sobre a *social network analysis* (SNA), aplicando um *survey* em *clusters* dos EUA. Os autores apontam para o diferencial dessa análise, que se concentra nas redes de relações sociais ou interpessoais, que não são captadas pelas técnicas de análise econômica. Concluiu-se que a SNA não é uma alternativa a outros métodos de mapeamento de *clusters*, mas um método complementar.

Em seu trabalho, Zhang e Li (2008) abordaram duas opções estratégicas, a centrada na rede e a centrada no mercado, averiguando se para empresas situadas dentro de um *cluster* geograficamente concentrado os laços de gestão e os recursos afetam o desempenho. Um *survey* em *clusters* chineses dos setores têxtil e de TI foi aplicado para investigar as hipóteses levantadas. Como resultado, verificou-se que tanto a estratégia centrada na rede quanto a centrada no mercado possuíam efeitos significativos positivos sobre o crescimento das vendas e as duas estratégias deveriam ser integradas para a melhor compreensão das variações do desempenho.

Albino, Carbonara e Giannoccaro (2007) analisaram a cooperação em cadeias de suprimentos compostas por pequenas e médias empresas, no contexto particular de um distrito industrial. Foi realizada uma caracterização da cooperação em distritos industriais e a escolha da forma de cooperação para análise: equilíbrio entre a utilização da capacidade e minimização da demanda do cliente insatisfeito. Por meio de simulação constatou-se que há uma relevância da cooperação pela presença de empresas líderes.

Hervás-Oliver e Albors-Garrigós (2007) buscaram entender os recursos e capacidades de *clusters* e avaliar se um conjunto único de recursos e capacidades pode influenciar no desempenho do *cluster*, comparando dois *clusters* na mesma indústria (*clusters* de revestimentos cerâmicos da Itália e da Espanha). O teste das hipóteses elencadas levou à conclusão de que o *cluster* espanhol obteve melhor desempenho do que o italiano, mostrando que um conjunto exclusivo de recursos e capacidades é relevante e influencia o desempenho do *cluster*.

Jackson e Murphy (2006) investigaram a aplicabilidade da teoria de *cluster* no apoio ao movimento de vantagem comparativa para vantagem competitiva. Os autores discutiram sobre a teoria de *cluster* e o desenvolvimento regional, aplicando um *survey* em um *cluster* de turismo da Austrália. Foi percebido que existem atributos característicos dos *clusters* que estão ausentes na região estudada.

DeWitt, Giunipero e Melton (2006) discutiram sobre gestão da cadeia de suprimentos, teoria de *cluster* de Porter, ligações de rede e benefícios competitivos de *clusters*, com o levantamento de proposições. Um estudo de caso no *cluster* de móveis dos EUA foi aplicado, onde verificou-se que há um impacto positivo em operar em uma cadeia de suprimentos integrada em um *cluster* geograficamente concentrado.

No Quadro 5 estão apresentados os principais aspectos adotados nas pesquisas que trataram dos *clusters* e *industrial districts*. Após a realização da segunda revisão sistemática na literatura internacional, verificou-se a necessidade de consultar artigos nacionais que tratassem de arranjos produtivos locais, já que essa denominação é particular de aglomerados presentes no Brasil. Por isso, partiu-se para uma terceira revisão estruturada, que está apresentada na próxima seção.

Quadro 5 – Aspectos analisados nas pesquisas referentes à revisão II

Autor(es)	Categorias de análise
Rivera, Sheffi e Knoppen (2016)	Aglomeração / Treinamento / Tamanho da empresa
Subramanian <i>et al.</i> (2016)	Sinergia de logística / Expansão da cadeia / Cooperação / Flexibilidade / Capacidade financeira / Criatividade e inovação
Bellandi e Propis (2015)	Interdependência com a sociedade local / Especialização e modos flexíveis de produção / Inserção dos distritos em redes abertas
Hervas-Oliver <i>et al.</i> (2015)	Geografia econômica evolucionária / Vínculos globais / Taxonomia de <i>cluster</i> / Inovação e análise da empresa / Redes interempresariais, capital social e fluxos de conhecimento / Análise de rede
Sforzi (2015)	Capacidade de resiliência dos IDs / Capacidade de crescimento dos IDs
Fuensanta, Sancho e Marco (2015)	Tamanho da empresa / Qualidade do capital humano / Formação de cooperativas
Marchi e Grandinetti (2014)	Estoque de empresas / Relações interorganizacionais / Presença ou ausência de empresas líderes / Presença ou ausência de outras organizações
Connell, Kriz e Thorpe (2014)	Compartilhamento de conhecimento
Hoffmann, Lopes e Medeiros (2014)	Relacionamento entre empresas (competição x cooperação) / Relacionamento com instituições locais / Mobilidade da força de trabalho
Belussi e Caldari (2009)	Competição x Cooperação
Niu (2010)	Envolvimento das empresas em <i>clusters</i> / Confiança / Obtenção de conhecimento
Liao (2010)	Agrupamento (nível local) / Confiança interorganizacional (nível do relacionamento) / Recursos e gestão do conhecimento (nível da empresa)

Autor(es)	Categorias de análise
Chetty e Agndal (2008)	Redes interorganizacionais (formais e informais) / Redes interpessoais (formais e informais)
Niu, Miles e Lee (2008)	Rede entre <i>clusters</i>
Zhang e Li (2008)	Concentração geográfica / Laços de gestão / Recursos
Reid, Smith e Carroll (2008)	Relações sociais ou interpessoais
Hervás-Oliver e Albors-Garrigós (2007)	Recursos e capacidades
Albino, Carbonara e Giannoccaro (2007)	Cooperação destinada a equilibrar a utilização da capacidade de produção / Cooperação destinada para minimizar a demanda do cliente insatisfeito
DeWitt, Giunipero e Melton (2006)	Vantagens competitivas associadas à formação de <i>clusters</i> (Aumento da produtividade, Ciclos de inovação mais rápidos, Estímulo à formação de novas empresas) / Características dos <i>clusters</i> (Proximidade física, Competências essenciais, Relacionamentos)
Jackson e Murphy (2006)	Condições dos fatores / Condições da demanda / Contexto da estratégia e rivalidade da empresa / Indústrias correlatas e de apoio

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

2.3.1.3 Revisão III: arranjos produtivos locais

Na terceira revisão da literatura buscou-se identificar trabalhos que investigassem, na literatura nacional, os arranjos produtivos locais, a fim de extrair as características particulares desse tipo de arranjo que pudessem estar associadas à colaboração. Com isso, a revisão teórica comporta trabalhos nacionais, já que é uma temática voltada para estratégias que impulsionem o desenvolvimento regional. Parte das pesquisas consultadas inclusive trataram os arranjos produtivos locais como sinônimo de *clusters*. No Quadro 6 está apresentado um resumo das pesquisas consultadas.

Sousa *et al.* (2015) realizaram uma investigação sobre os construtos que explicam as relações de cooperação entre as empresas do APL de eletroeletrônica de Santa Rita do Sapucaí, no Estado de Minas Gerais. Os construtos relacionados à colaboração considerados inicialmente foram a governança, a confiança e os benefícios. A partir dos dados empíricos a governança foi subdividida, dando origem a outro construto, que é a atuação do poder local. Os resultados apontaram para uma relação positiva entre a governança e os benefícios da cooperação.

Marini e Silva (2014) propuseram uma metodologia para mensurar o potencial interno de desenvolvimento de um APL, a partir de critérios e subcritérios que originaram o Índice do

Quadro 6 – Pesquisas recentes sobre arranjos produtivos locais

Autor(es)	Aplicabilidade	Procedimento	Setor/Indústria
Sousa <i>et al.</i> (2015)	Empírico	Estudo de caso	APL de eletroeletrônica de Santa Rita de Sapucaí (Minas Gerais)
Marini e Silva (2014)	Empírico	Estudo de caso	APL de confecções do sudoeste do Paraná
Gonçalves e Cândido (2014)	Empírico	Estudo de caso	APL de pegmatitos e quartzitos da microrregião do Seridó da Paraíba
Souza e Campos (2013)	Empírico	Estudo de caso	APL de confecções de Vila Velha (Espírito Santo)
Pugas, Calegario e Antonialli (2013)	Empírico	Estudo de caso	APL de vestuário de Divinópolis (Minas Gerais)
Mascena, Figueiredo e Boaventura (2013)	Teórico	Pesquisa bibliográfica	-
Sordi e Meireles (2012)	Empírico	Estudo de caso	APLs de diversos setores de São Paulo: têxtil, aeroespacial, cerâmica vermelha, bordado, calçado e jóia de ouro
Lübeck, Wittmann e Silva (2012)	Teórico	Pesquisa bibliográfica	-
Teixeira e Teixeira (2011)	Empírico	Estudo de caso	APL de madeira e móveis de Rondônia
Nascimento, Cardoso e Lima (2009)	Empírico	Estudo de caso	APL da cal da região metropolitana de Curitiba
Sgarbi (2009)	Empírico	Estudo de caso	APL de turismo da região Lagoas de Alagoas
Vidigal, Campos e Trintin (2009)	Empírico	Estudo de caso	APL de confecção de Maringá
Galdámez, Carpinetti e Gerolamo (2009)	Empírico	Pesquisa-ação	APL de cama, mesa e banho de Ibitinga (São Paulo) e APL de calçados femininos de Jaú (São Paulo)
Vial <i>et al.</i> (2009)	Teórico	Pesquisa bibliográfica	-
Barroso e Soares (2009)	Empírico	Estudo de caso	APL de ovinocaprinocultura de Quixadá (Ceará)
Costa e Pinheiro (2007)	Empírico	Estudo de caso	APL de móveis de Ubá (Minas Gerais)

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Potencial Interno de Desenvolvimento de um Arranjo Produtivo Local (IPID). Os critérios centrais considerados na abordagem foram: ações conjuntas, capital social e governança local. Os critérios estão envolvidos pelas dimensões espacial, cultural, política e institucional. A aplicação da metodologia foi realizada no APL de confecções do sudoeste do Paraná, o qual

demonstrou um IPID de 70% na escala proposta. Os melhores resultados foram oriundos do capital social e da governança local.

Gonçalves e Cândido (2014) analisaram a estrutura de um APL do setor de extração mineral na microrregião do Seridó da Paraíba. A análise qualitativa foi realizada por meio da descrição de sua origem, do mapeamento dos agentes produtivos e institucionais envolvidos, da explicitação da sua estrutura e da identificação do seu estágio de evolução. Como um dos principais resultados, os autores verificaram que o APL se encontra em transição do estágio embrionário para o de crescimento.

Souza e Campos (2013) desenvolveram um modelo para apoiar a consolidação de ações de cooperação em empresas que fazem parte de APLs de confecções. O modelo é descrito em quatro fases: ações de estruturação para cooperação, ações para cooperações operacionais entre micro e pequenas empresas de confecções, ações cooperativas para o crescimento do APL e ações cooperativas de aprendizagem. O modelo foi aplicado em um APL de confecções de Vila Velha, no Estado do Espírito Santo. A pesquisa de campo constatou que as ações de cooperação devem considerar o grau de maturidade do APL e as particularidades das empresas, além de verificar que as ações operacionais, como treinamento e capacitação, constituem uma das principais necessidades do APL.

Pugas, Calegario e Antonialli (2013) buscaram verificar a heterogeneidade interna do APL de vestuário de Divinópolis, no Estado de Minas Gerais. Por meio de análise estatística diversos aspectos foram considerados dentro do potencial produtivo, inovativo, gerencial e humano. Os resultados demonstraram que o APL possui heterogeneidade, pois as empresas diferenciam-se em relação às suas capacidades. Destacou-se, ainda, que a combinação de especialidades que gera competitividade varia em relação ao ramo produtivo.

Mascena, Figueiredo e Boaventura (2013) realizaram uma revisão da literatura para analisar as publicações sobre *clusters* e APLs no Brasil, considerando o período de 2000 a 2011. A busca gerou um *portfólio* de 80 artigos, dos quais os autores extraíram as características das publicações, como as abordagens metodológicas utilizadas, autores mais referenciados e os *clusters* e APLs pesquisados. Em geral, observou-se que as pesquisas empíricas se restringiram a identificar os APLs e descrevê-los de acordo com o tema investigado.

Sordi e Meireles (2012) discutiram uma nova dimensão para análise, distinção e classificação de localidades com concentração de atividades produtivas, considerando como atributo principal os eventos para transferência de informação e conhecimento, a fim de tornar a mensuração e a caracterização das localidades mais completas. Por meio de dados de seis

localidades de diversos setores produtivos, verificaram que a ocorrência de atividades de transferência de informação e conhecimento de interesse comum ocorre mais facilmente entre empresas de aglomerações empresariais.

Lübeck, Wittmann e Silva (2012) demonstraram a necessidade de conjugar métodos e variáveis para classificar os aglomerados de empresas de acordo com o estágio de desenvolvimento. As variáveis agrupadas a partir da literatura consultada pelos autores foram: capital social, redes de empresas, inovação, políticas públicas, quociente de locação e gini locacional e indicadores econômicos. A força da cooperação entre os atores locais foi observada como um fator preponderante para o aumento da vantagem competitiva, especialmente as aglomerações em estágios mais desenvolvidos.

Teixeira e Teixeira (2011) realizaram uma análise do papel dos agentes econômicos e institucionais que atuam no APL de madeira e móveis de Rondônia, identificando quem são esses agentes e verificando como eles se relacionam. A análise qualitativa permitiu verificar os seguintes aspectos: formação do APL, agentes econômicos e institucionais envolvidos, motivações para integrar o APL, vantagens e desvantagens da participação, formas de cooperação e governança, nível de formalidade e tipo de estratégia. A partir das dificuldades encontradas, os autores puderam coletar e propor sugestões de melhoria.

Nascimento, Cardoso e Lima (2009) buscaram analisar como o APL da cal da região metropolitana de Curitiba pode aumentar sua competitividade no mercado em que participa. Para isso, foi utilizado um método já aplicado e comprovado na indústria alimentícia, que considera aspectos estruturais e fatores competitivos que envolvem as empresas do APL. Os autores verificaram que as empresas obtêm vantagens, como a redução do custo de transporte e a melhor negociação das matérias-primas, mas que os empresários ainda não usufruem dos benefícios de manterem uma estratégia de cooperação.

Sgarbi (2009) buscou compreender como a participação de uma empresa em um APL pode interferir na sua competitividade e identificar quais as características que os participantes do APL consideram como as mais importantes. A pesquisa de campo ocorreu no APL de turismo da região Lagoas, em Alagoas, e demonstrou que as principais características que contribuem para a competitividade são o aumento da capacitação da mão-de-obra, a cooperação entre os participantes e o aumento da divulgação da região.

Vidigal, Campos e Trintin (2009) buscaram identificar os níveis de consolidação da interação, da cooperação e das ações conjuntas no APL de confecções de Maringá. A principal constatação encontrada na pesquisa empírica, aplicada nas micro e pequenas empresas do APL, foi que a cooperação aparece como um aspecto frágil e as interações entre

os agentes do arranjo ainda se dá de forma incipiente, limitando a consolidação do arranjo. Galdámez, Carpinetti e Gerolamo (2009) propuseram um sistema de medição de desempenho a fim de apoiar o processo de gestão do APL. O sistema foi construído a partir da pesquisa empírica nos APLs de Ibitinga e Jaú, no Estado de São Paulo. Os resultados demonstraram que a medição de desempenho integrada à melhoria contínua pode promover a gestão colaborativa e o aprimoramento da tomada de decisão. Verificou-se que a medição de desempenho pode ser influenciada por aspectos como a confiança e a cooperação, por exemplo.

Vial *et al.* (2009) realizaram uma revisão conceitual sobre arranjos produtivos locais e cadeias agroalimentares a fim de que a definição mais clara desses arranjos tornasse possível uma identificação adequada dos casos reais. Especialmente em relação aos APLs, os autores discutiram duas abordagens, uma baseada na Economia Industrial e outra na Economia Neo-Schumpeteriana, apontando para as semelhanças e diferenças entre os aglomerados de acordo com a perspectiva adotada. Barroso e Soares (2009) investigaram o impacto das políticas públicas implementadas no APL de ovinocaprinocultura de Quixadá, no Estado do Ceará, em relação ao desenvolvimento local e às melhorias das condições de vida dos sujeitos. A análise qualitativa levou à constatação de que as políticas públicas tiveram um impacto significativo para os criadores da região.

Por meio da Análise de Redes Sociais, Costa e Pinheiro (2007) discutiram se o APL de móveis de Ubá era um espaço propício à inovação e ao aumento da competitividade. O estudo constatou a importância de um ator que exerça a liderança e a governança na rede e destacou o papel das entidades de apoio na organização e institucionalização de espaços de interação entre os atores do arranjo, a fim de promover a criação e o compartilhamento de informação e conhecimento. O Quadro 7 contém os principais aspectos abordados nas pesquisas anteriormente descritas.

De posse das categorias de análise elencadas na revisão de pesquisa e de toda a discussão realizada em torno da colaboração em relacionamentos interorganizacionais, especialmente os modelos de avaliação da colaboração em cadeias de suprimentos e das características das pesquisas sobre *clusters*, *industrial districts* e APLs que podem estar associadas à colaboração nesses aglomerados, é possível construir as categorias de análise que serão utilizadas na elaboração do modelo de avaliação da colaboração desta pesquisa. Os fatores considerados estão apresentados na próxima seção.

Quadro 7 – Aspectos analisados nas pesquisas referentes à revisão III

Autor(es)	Categorias de análise
Sousa <i>et al.</i> (2015)	Governança / Atuação do poder local / Confiança / Benefícios / Cooperação
Marini e Silva (2014)	Ações conjuntas (Objetivos comuns, Práticas cooperativas, Vantagens percebidas, Probabilidade de ações, Inovação coletiva) / Capital social (Interação da rede social, Participação no APL, Relacionamento no APL, Atributos sociais, Atributos territoriais, Capacidade inovativa) / Governança local (Centralidade, Comunicação e relacionamento, Sinergia local, Plano de ações, Liderança, Práticas democráticas, Organização, Ambiente inovativo)
Gonçalves e Cândido (2014)	Origem / Mapeamento dos agentes produtivos e institucionais / Estrutura / Estágio de evolução
Souza e Campos (2013)	Ações de estruturação para cooperação / Ações para cooperações operacionais entre micro e pequenas empresas de confecções / Ações cooperativas para o crescimento do APL / Ações cooperativas de aprendizagem
Pugas, Calegario e Antonialli (2013)	Potencial produtivo (Qualidade, Custos, Rapidez, Flexibilidade) / Potencial inovativo (Aprendizagem, Inovação) / Potencial gerencial (Reputação, Competência financeira, Competência em <i>marketing</i>) / Potencial humano (Operacional, Gerencial)
Sordi e Meireles (2012)	Transferência de informações / Transferência de conhecimentos
Lübeck, Wittmann e Silva (2012)	Capital social / Redes de empresas / Inovação / Políticas públicas / Quociente de locação e gini locacional / Indicadores econômicos
Teixeira e Teixeira (2011)	Formação / Agentes econômicos e institucionais envolvidos / Motivações / Vantagens e desvantagens / Cooperação e governança / Nível de formalidade / Estratégia
Nascimento, Cardoso e Lima (2009)	Concorrência regional / Clientes exigentes / Cadeias produtivas / Produção por demanda / Mix simplificado / Estrutura de rivalidade / Indústrias correlatas e de apoio / Condições de fatores / Condições de demanda
Vidigal, Campos e Trintin (2009)	Interação / Cooperação / Ações conjuntas
Galdámez, Carpinetti e Gerolamo (2009)	Perspectiva de sistema de medição de desempenho / Indicadores de desempenho / Processo de coordenação do APL / Cooperação das pequenas e médias empresas
Barroso e Soares (2009)	Produtividade / Capacitação / Inovação na gestão / Inovação tecnológica / Linhas de crédito
Costa e Pinheiro (2007)	Compartilhamento de informação / Compartilhamento de conhecimento

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

2.4 ATRIBUTOS QUE CARACTERIZAM A COLABORAÇÃO EM APLs

Embora não tenham sido identificadas pesquisas que avaliassem unicamente (ou exclusivamente) a colaboração em arranjos produtivos locais, as suas características particulares auxiliaram no estabelecimento dos atributos relacionados à colaboração nesse tipo de arranjo. Além disso, considerando que os APLs comportam dentro de sua estrutura cadeias de suprimentos, devido à presença de fornecedores e compradores (DEWITT;

GIUNIPERO; MELTON, 2006; ALBINO; CARBONARA; GIANNOCARO, 2007), alguns dos atributos elencados nas pesquisas que trataram da colaboração na cadeia também são aplicáveis aos APLs. Vale destacar que alguns atributos elencados não foram tratados como atributos de análise nas pesquisas consultadas, mas foram citados como importantes características dos arranjos.

Dessa forma, com base na literatura consultada, no Quadro 8 estão apresentados os atributos que foram selecionados e agrupados como aqueles que caracterizam a colaboração em arranjos produtivos locais. Esses atributos serão brevemente descritos a seguir.

I. Governança. A governança diz respeito às diversas maneiras pelas quais os atores acomodam interesses conflitantes e realizam ações cooperativas, promovendo coordenação, intervenção e participação nos processos de decisão, tanto por meio de sistemas formais como através de sistemas informais (LASTRES; CASSIOLATO, 2005). Dessa forma, a governança está relacionada à elaboração e à implementação de ações voltadas para o coletivo, em um processo de coordenação que fortaleça as relações de cooperação (SOUSA *et al.*, 2015). Estes mesmos autores afirmam que pode existir mais de um tipo de governança no APL, de modo que as competências de cada agente sejam empregadas de forma complementar. Os arranjos produtivos locais criam sinergias com a soma da contribuição das empresas e das instituições com as quais as empresas interagem (NIU; MILES; LEE, 2008). Dyer e Singh (1998) discutem que a governança pode se dar por meio da participação de terceiros (como é o caso, neste trabalho, da intervenção das políticas públicas e das instituições de apoio sobre as empresas do APL) e por meio da auto aplicação, nesta pesquisa considerada como um mecanismo de governança relacional no qual as empresas do arranjo firmam acordos sem a intervenção de outras partes, compartilhando riscos e recompensas.

a. Suporte de políticas públicas. A colaboração entre empresas de um APL pode ser influenciada por políticas governamentais, pois o fato de estarem inseridas nesse tipo de arranjo permite que as empresas usufruam de programas de incentivos voltados para o desenvolvimento regional. O governo pode incentivar o desenvolvimento dos APLs por meio de políticas de apoio, como a redução da carga tributária (BARROSO; SOARES, 2009; FATORES NASCIMENTO; CARDOSO; LIMA, 2009). Além disso, os governos buscam promover a melhoria das condições que contribuam para o crescimento econômico, com políticas de atração de investimento e inovação que promovam o aumento do emprego e a geração de renda (VIDIGAL; CAMPOS; TRINTIN, 2009; HOFFMANN; LOPES; MEDEIROS, 2014).

Quadro 8 – Atributos que caracterizam a colaboração em APLs

Atributo	Autores
I. Governança	Teixeira e Teixeira (2011); Souza e Campos (2013); Marini e Silva (2014); Gonçalves e Cândido (2014); Sousa <i>et al.</i> (2015)
a. Suporte de políticas públicas	Jackson e Murphy (2006); Hervás-Oliver e Albors-Garrigós (2007); Nascimento, Cardoso e Lima (2009); Vidigal, Campos e Trintin (2009); Barroso e Soares (2009); Teixeira e Teixeira (2011); Lübeck, Wittmann e Silva (2012); Gonçalves e Cândido (2014); Hoffmann, Lopes e Medeiros (2014); Sousa <i>et al.</i> (2015)
b. Suporte de instituições de apoio	Jackson e Murphy (2006); Chetty e Agndal (2008); Reid, Smith e Carroll (2008); Teixeira e Teixeira (2011); Souza e Campos (2013); Gonçalves e Cândido (2014); Hoffmann, Lopes e Medeiros (2014); Connell, Kriz e Thorpe (2014); Sousa <i>et al.</i> (2015); Sforzi (2015)
c. Compartilhamento de riscos e recompensas	Costa e Pinheiro (2007); Niu, Miles e Lee (2008); Niu (2010); Liao (2010); Cao <i>et al.</i> (2010); Cao e Zhang (2011); Sordi e Meireles (2012); Pugas, Calegario e Antonialli (2013); Souza e Campos (2013); Connell, Kriz e Thorpe (2014); Hoffmann, Lopes e Medeiros (2014); Bellandi e Propis (2015); Mayer, Borchardt e Pereira (2016)
II. Proximidade geográfica	Dewitt, Giunipero e Melton (2006); Niu, Miles e Lee (2008); Vidigal, Campos e Trintin (2009); Liao (2010); Souza e Campos (2013); Hoffmann, Lopes e Medeiros (2014); Rivera, Sheffi e Knoppen (2016)
d. Compartilhamento de recursos tangíveis	Hervás-Oliver e Albors-Garrigós (2007); Zhang e Li (2008); Liao (2010); Cao <i>et al.</i> (2010); Cao e Zhang (2011); Kumar e Banerjee (2014)
e. Compartilhamento de informações	Min <i>et al.</i> (2005); Simatupang e Sridharan (2005); Costa e Pinheiro (2007); Matopoulos <i>et al.</i> (2007); Costa e Pinheiro (2007); Simatupang e Sridharan (2008); Niu, Miles e Lee (2008); Zhang e Li (2008); Anbanandam, Banwet e Shankar (2009); Cao <i>et al.</i> (2010); Niu (2010); Cao e Zhang (2011); Sordi e Meireles (2012); Kumar e Banerjee (2014); Sordi e Meireles (2012); Souza e Campos (2013); Pugas, Calegario e Antonialli (2013); Marini e Silva (2014); Gonçalves e Cândido (2014); Hudnurkar, Jakhar e Rathod (2014); Montoya-Torres e Ortiz-Vargas (2014); Connell, Kriz e Thorpe (2014); Marini e Silva (2014); Mayer, Borchardt e Pereira (2016)
f. Compartilhamento de conhecimento	Costa e Pinheiro (2007); Niu, Miles e Lee (2008); Niu (2010); Liao (2010); Cao <i>et al.</i> (2010); Cao e Zhang (2011); Sordi e Meireles (2012); Pugas, Calegario e Antonialli (2013); Souza e Campos (2013); Gonçalves e Cândido (2014); Connell, Kriz e Thorpe (2014); Hoffmann, Lopes e Medeiros (2014); Bellandi e Propis (2015)
II. Confiança	Matopoulos <i>et al.</i> (2007); Zhang e Li (2008); Anbanandam, Banwet e Shankar (2009); Niu (2010); Liao (2010); Teixeira e Teixeira (2011); Gonçalves e Cândido (2014); Marini e Silva (2014); Connell, Kriz e Thorpe (2014); Hudnurkar, Jakhar e Rathod (2014); Sousa <i>et al.</i> (2015); Piboonrungrroj <i>et al.</i> (2016); Mayer, Borchardt e Pereira (2016)
g. Vínculos informais	Zhang e Li (2008); Reid, Smith e Carroll (2008); Chetty e Agndal (2008); Marini e Silva (2014); Connell, Kriz e Thorpe (2014)
h. Relacionamento de longo prazo	Anbanandam, Banwet e Shankar (2009); Cao <i>et al.</i> (2010)
i. Reputação	Chetty e Agndal (2008); Bahinipati, Kanda e Deshmukh (2009); Teixeira e Teixeira (2011); Anand e Bahinipati (2012); Pugas, Calegario e Antonialli (2013)

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

b. Suporte de instituições de apoio. As instituições de apoio auxiliam as empresas a verem como a colaboração pode contribuir na construção da competitividade de uma indústria particular (JACKSON; MURPHY, 2006; CHETTY; AGNDAL, 2008; REID; SMITH; CARROLL, 2008). Entende-se como instituições de apoio órgãos como institutos de pesquisa, universidades, associações profissionais e órgãos de normalização. Os agentes institucionais podem contribuir por meio de ações, como, por exemplo, apoio técnico, difusão de conhecimentos, cursos de capacitação e disponibilização de recursos (GONÇALVEZ; CÂNDIDO, 2014). Sforzi (2015) afirmam que as instituições associadas auxiliam no aumento do conhecimento na perspectiva do APL.

c. Compartilhamento de riscos e recompensas. O compartilhamento de riscos e recompensas também é conhecido na literatura como alinhamento de incentivos. Trata-se do processo de compartilhamento dos riscos e benefícios entre os parceiros da rede (HUDNURKAR; JAKHAR; RATHOD, 2014). Argumenta-se que o saldo entre os dois atributos é um dos fatores determinantes para as empresas decidirem estabelecer relacionamentos de colaboração estreita (MATOPOULOS *et al.*, 2007). Essa característica está relacionada aos mecanismos de governança relacional, nos quais as próprias interações entre as empresas contribuem para a geração de iniciativas de criação de valor conjunto (DYER; SINGH, 1998). Por esse compartilhamento as interações entre as empresas possibilitam a criação de valor conjunto.

II. Proximidade geográfica. Trata-se da aproximação física entre as empresas do arranjo, ou seja, as empresas estão geograficamente concentradas em um mesmo território, facilitando a cooperação entre elas (SOUZA; CAMPOS, 2013). Já foi discutido nesta pesquisa que a proximidade geográfica, por si só, é insuficiente para que as empresas usufruam dos benefícios dessa característica; no entanto, é notável que a proximidade física entre os atores do arranjo pode contribuir para a maior troca de informações e conhecimentos (SORDI; MEIRELES), além do próprio compartilhamento de recursos físicos, pois permite uma maior interação entre as empresas, que podem estabelecer contato frequentemente.

d. Compartilhamento de recursos tangíveis. Em um APL as empresas podem precisar usufruir de recursos dos seus parceiros. A colaboração contribui para que as empresas tenham acesso a recursos que auxiliem na execução de suas operações (KUMAR; BANERJEE, 2014). Assim, a possibilidade de ter maior acesso a recursos complementares pode atrair as empresas a estabelecerem relacionamentos baseados na colaboração (LIAO, 2010). O

compartilhamento de recursos diz respeito tanto ao uso de recursos complementares quanto ao investimento de recursos com os parceiros (CAO *et al.*, 2010), além do uso de recursos de parceiros de acordo com eventuais necessidades.

e. Compartilhamento de informações. O compartilhamento de informações oferece maior visibilidade às empresas sobre as expectativas dos clientes em relação às características dos produtos e aos serviços oferecidos, além de informações técnicas (PORTER, 1999; SIMATUPANG; SRIDHARAN, 2005; KUMAR; BANERJEE, 2014). O intercâmbio pode acontecer de diversas formas, como por meio de reuniões, telefonemas ou via *internet*, com informações relevantes e precisas (HUDNURKAR; JAKHAR; RATHOD, 2014). As empresas do APL podem obter informações não disponíveis para empresas concorrentes localizadas fora do arranjo (CONNELL; KRIZ; THORPE, 2014).

f. Compartilhamento de conhecimento. O maior envolvimento entre as empresas de um APL pode facilitar a obtenção de conhecimento ao mesmo tempo em que, a partir da variedade de conhecimentos existentes dentro do arranjo, especialmente o conhecimento tácito gerado do *know-how* construído por cada empresa, os atores podem interagir e aprender uns com os outros, o que auxilia inclusive na solução de problemas (NIU, 2010; HOFFMANN; LOPES; MEDEIROS, 2014). Assim, o conhecimento deve fluir entre os indivíduos e as empresas para que seja utilizado eficazmente (CONNELL; KRIZ; THORPE, 2014). Essa característica está relacionada à capacidade de aprender com os parceiros de negócios.

III. Confiança. A confiança envolve a crença de que os parceiros agem no melhor interesse nos seus relacionamentos, agindo de acordo com o combinado e, mais do que isso, trabalhando juntos para alcançar benefícios conjuntos (AMATO NETO, 2000; ANBANANDAM; BANWET; SHANKAR, 2009), sendo uma característica que afeta a colaboração, pois ela estabiliza as relações de troca (MATOPOULOS *et al.*, 2007; NIU, 2010; BREITENBACH; BENCKE; BREITENBACH, 2015). Nesse sentido, a confiança influencia na interação entre os atores do arranjo, contribuindo para a redução dos custos de transação por meio da criação de ações coletivas e de metas comuns que diminuam o comportamento oportunista (LIAO, 2010; TEIXEIRA; TEIXEIRA, 2011; BREITENBACH; BENCKE; BREITENBACH, 2015). Por meio dos vínculos informais, da longevidade dos relacionamentos e da reputação, as empresas passam a estabelecer relações baseadas na confiança, que podem contribuir para o aumento dos ganhos advindos da colaboração.

g. Vínculos informais. Os vínculos informais representam relacionamentos estabelecidos entre as empresas, especialmente relações interpessoais originadas do contato entre os seus representantes. Quanto mais frequente a interação entre os parceiros, maior é a tendência de as empresas estabelecerem relacionamentos de confiança (TEIXEIRA; TEIXEIRA, 2011). De fato, é um desafio descrever esse atributo por se tratar de relações transparentes (REID; SMITH; CARROLL, 2008), mas ele precisa ser investigado devido ao impacto que pode gerar na colaboração em APLs. O cultivo de vínculos informais pode agilizar a solução de problemas e a tomada de decisão (CONNELL; KRIZ; THORPE, 2014). Porter (1999) defende que os vínculos construídos entre os parceiros por meio de relacionamento estreito e informal (relacionamentos pessoais, comunicação face a face e interação) podem proporcionar melhores soluções, contribuindo para o processo de criação de valor, com melhorias e inovações mais rápidas.

h. Relacionamento de longo prazo. A longevidade dos relacionamentos pode oferecer maior garantia para as empresas colaborarem, pois estabelece um histórico de comportamentos que proporciona credibilidade e confiança entre os parceiros. Assim, a colaboração envolve o estabelecimento de relacionamentos duradouros (SOUZA; CAMPOS, 2013). Em momentos de incerteza, é interessante que as empresas colaborem na construção de relacionamentos de longo prazo (CAO *et al.*, 2010).

i. Reputação: Uma empresa que possui boa imagem entre seus clientes e seus parceiros de negócios atrai outras companhias a estabelecerem relacionamentos colaborativos baseados na confiança. Assim, as empresas acreditam que parte de suas vendas está relacionada com a marca e com a capacidade de desenvolver relacionamentos que contribuam para um bom gerenciamento do negócio (PUGAS; CALEGARIO; ANTONIALI, 2013). Como as empresas estão inseridas em uma densa rede de relações sociais e comerciais, a reputação contribui para o estabelecimento de relacionamentos mais próximos e duradouros (TEIXEIRA; TEIXEIRA, 2011).

É importante destacar que há uma relação hierárquica entre os atributos descritos anteriormente, conforme apresentado no Quadro 9. O agrupamento dos níveis subdimensionais em relação a cada nível dimensional ocorreu a partir das pesquisas consultadas na revisão da literatura. As relações entre os atributos serão melhor compreendidas no próximo capítulo, na descrição do modelo.

Quadro 9 – Hierarquia entre os atributos de avaliação

Dimensão	Subdimensão	Relação hierárquica
Governança	Suporte de políticas públicas	A governança está relacionada à forma como os atores do APL se relacionam, acomodando interesses coletivos que promovam a colaboração. Ela pode acontecer por meio da atuação de terceiros, como a participação do suporte de políticas públicas e do suporte de instituições de apoio, e por meio da auto aplicação entre as próprias empresas, que tendem a compartilhar riscos e recompensas.
	Suporte de instituições de apoio	
	Compartilhamento de riscos e recompensas	
Proximidade geográfica	Compartilhamento de recursos tangíveis	A proximidade geográfica trata-se da concentração física entre as empresas do APL, favorecendo os relacionamentos de colaboração. A proximidade física entre as empresas permite que elas compartilhem recursos físicos, informações e conhecimentos de maneira mais frequente.
	Compartilhamento de informações	
	Compartilhamento de conhecimento	
Confiança	Vínculos informais	A confiança está relacionada à crença de que as empresas trabalham juntas, no melhor interesse, de modo que a colaboração interorganizacional leve ao alcance de benefícios conjuntos. A confiança entre as empresas é fortalecida por meio dos vínculos informais estabelecidos, da longevidade dos relacionamentos e da reputação que cada uma delas cria ao longo do tempo.
	Relacionamento de longo prazo	
	Reputação	

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

No início deste capítulo foi realizada a contextualização da colaboração nos relacionamentos interorganizacionais, identificando-a como uma estratégia cada vez mais adotada pelas empresas. Assim, verificou-se que a colaboração interorganizacional pode gerar benefícios conjuntos aos parceiros de negócios. Em seguida, a discussão ocorreu em torno dos conceitos de *clusters*, *industrial districts* e arranjos produtivos locais, sendo possível constatar que os três termos buscam traduzir formas de concentração de empresas e instituições, a natureza de suas atividades e o grau de interação entre esses agentes. Dessa forma, devido às grandes semelhanças entre esses arranjos e visto que arranjo produtivo local é uma nomenclatura particularmente adotada no Brasil, foi possível consultar trabalhos que analisaram *clusters* e *industrial districts* a fim de examinar a literatura internacional. A partir disso, na revisão de conceitos definiu-se que nesta pesquisa a colaboração é tratada como sinônimo de cooperação e que o conceito de APL assemelha-se ao de *cluster* e ao de

industrial districts. Após a revisão de conceitos partiu-se para a revisão de pesquisa, a fim de investigar as temáticas abordadas na literatura recente.

Na primeira revisão sistemática procurou-se identificar trabalhos que analisaram a colaboração em relacionamentos interorganizacionais, por isso nas palavras-chaves da busca foi inserido o arranjo cadeia de suprimentos. Constatou-se que há diversas pesquisas relacionadas à análise e à avaliação da colaboração na cadeia. A importância dessa revisão se deu pela consulta a trabalhos que avaliaram a colaboração na cadeia por meio de diversos métodos, dentre os quais está o método que foi selecionado para avaliar a colaboração em APLs, que é a *graph theoretic approach*. Além disso, verificou-se que alguns dos atributos utilizados para avaliar a colaboração na cadeia também são aplicáveis aos APLs nacionais.

Como a *supply chain collaboration* é um tema mais consolidado na literatura, as pesquisas sobre cadeia se sobrepueram aos trabalhos relacionados aos *clusters*, por isso partiu-se para uma segunda revisão sistemática. A segunda busca levou a pesquisas direcionadas aos *clusters* e *industrial districts*, por meio da qual foi possível levantar as características e particularidades desses arranjos que são investigados na literatura internacional. Essa busca gerou um conjunto de atributos que pudessem estar intimamente relacionados aos APLs nacionais, foco desta pesquisa. A terceira revisão serviu para verificar se os atributos elencados nas duas primeiras buscas eram corroborados pela literatura nacional, verificando a compatibilidade entre as pesquisas. Investigar a literatura nacional também proporcionou a leitura de casos empíricos da realidade brasileira.

A descrição e discussão dos artigos que compuseram o *portfólio* final, gerado das três revisões realizadas, levou ao levantamento e agrupamento de atributos que foram considerados como característicos da colaboração em arranjos produtivos locais. É importante destacar que o agrupamento dos atributos não se deu pela frequência em que apareceram nos trabalhos, mas a partir da leitura e análise dos trabalhos. Estabelecidas as categorias de análise da pesquisa, partiu-se para a construção do modelo de avaliação, que será apresentado no capítulo 3 a seguir.

3. METODOLOGIA

Neste capítulo é apresentada a metodologia que conduziu o desenvolvimento da pesquisa. O capítulo está dividido em quatro seções principais: classificação da pesquisa, desenvolvimento da revisão da literatura, definição da abordagem utilizada na construção do modelo e desenvolvimento do modelo de avaliação. Por fim, apresentam-se algumas considerações sobre o capítulo. É importante destacar que a realização da pesquisa empírica (Delphi e estudos de caso) está descrita dentro de uma das etapas do modelo de avaliação.

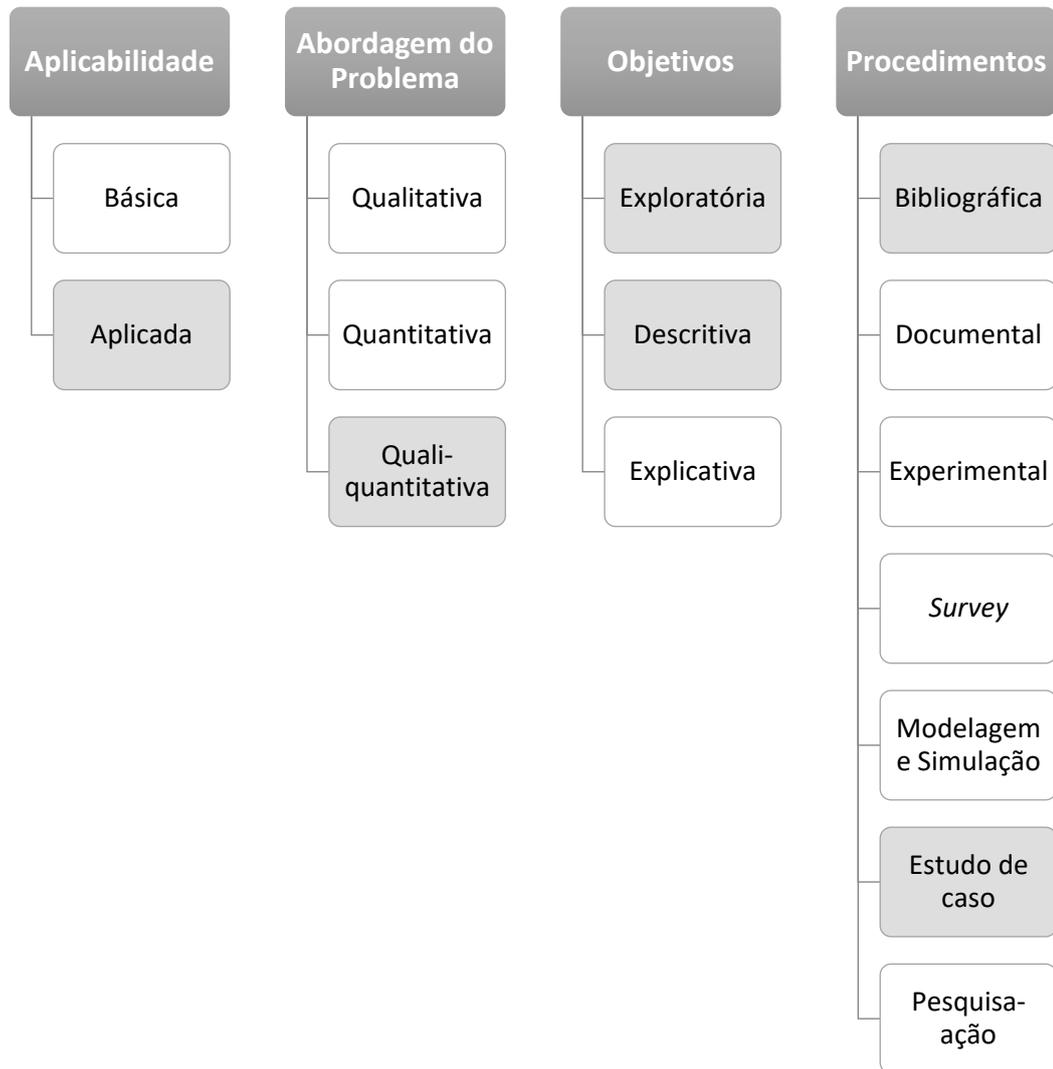
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Diante das diversas possibilidades metodológicas que podem ser usadas no desenvolvimento de pesquisas acadêmicas, é necessário realizar um enquadramento do trabalho que se pretende desenvolver a fim de localizá-lo no contexto científico. Como defendido por Yin (2001), as estratégias de pesquisa são pluralísticas e não devem ser dispostas hierarquicamente, pois podem ser combinadas de diversas maneiras. Assim, a classificação desta pesquisa, ilustrada na Figura 2, está disposta de forma paralela, de acordo com quatro critérios: aplicabilidade, forma de abordagem do problema, objetivos e procedimentos.

Quanto à aplicabilidade, este trabalho pode ser classificado como uma pesquisa aplicada, pois busca-se desenvolver um modelo para avaliar a colaboração em empresas, aplicando-o em um contexto prático específico. Assim, utiliza-se o conhecimento gerado na pesquisa básica para avaliar um problema prático (SANTOS; GOHR, 2014).

Quanto à abordagem do problema, pode-se considerar que a pesquisa utiliza o método misto, apontado por Allwood (2012) como aquele que une abordagens qualitativas e quantitativas. Na dimensão quantitativa, esta pesquisa avalia o nível de colaboração em empresas por meio de fatores que podem ser medidos e conduzidos, através de uma ferramenta, a um índice numérico. Na dimensão qualitativa, busca-se identificar melhorias particulares nas empresas onde o modelo de análise é aplicado.

Figura 2 – Classificação da pesquisa



Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Quanto aos objetivos, a pesquisa é exploratória e descritiva. De acordo com Gil (2008), a pesquisa exploratória permite o aprimoramento de ideias e a consideração de diversos aspectos do problema estudado, levando a uma maior familiaridade com a temática. O autor defende que a pesquisa descritiva permite a descoberta de relações entre variáveis. Nesta pesquisa, a atribuição de exploratória se dá no estudo dos diversos fatores relacionados à colaboração e descritiva no estabelecimento das relações entre esses fatores.

Quanto aos procedimentos, este trabalho utiliza pesquisa bibliográfica para fundamentar o estudo de caso. A pesquisa bibliográfica emprega material já elaborado e publicado para desenvolvê-la (GIL, 2008), como é feito nesta pesquisa, onde o modelo de análise é construído com base na revisão da literatura com a finalidade de identificar os fatores que caracterizam a colaboração em APLs. Já a classificação como estudo de caso se dá

pela investigação de um fenômeno contemporâneo no contexto da vida real (YIN, 2001), assim como pelo conhecimento aprofundado do objeto estudado (SANTOS; GOHR, 2012). O tópico seguinte descreve a forma como foi desenvolvida a pesquisa bibliográfica.

3.2 DESENVOLVIMENTO DA REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura desta pesquisa foi desenvolvida por meio da consulta a outras pesquisas científicas, como teses, dissertações e artigos de periódicos. De forma mais direcionada, como mencionado no Capítulo 2, foram realizadas três revisões sistemáticas da literatura a fim de identificar pesquisas recentes que abordaram a colaboração nos relacionamentos interorganizacionais.

As duas primeiras revisões sistemáticas foram baseadas na metodologia proposta por Lacerda, Ensslin e Ensslin (2012). Em ambos os casos o período de busca estipulado foi de onze anos, entre os anos de 2005 e 2015; posteriormente, foi realizada uma atualização, sendo acrescentado o ano de 2016. Para as duas revisões também foi utilizado o *Endnote*, uma ferramenta de gerenciamento de referências bibliográficas que, neste caso, serviu para auxiliar na eliminação dos títulos duplicados. Para a terceira revisão foi utilizado um método estruturado de busca, mais simples que os anteriores, com o propósito de obter uma visão geral dos artigos publicados na literatura nacional sobre a temática objeto de investigação. Nas subseções seguintes está apresentada a forma como essas revisões levaram ao *portfólio* de artigos final utilizado neste trabalho.

3.2.1 Revisão I

Na primeira revisão sistemática foram consultadas as seguintes bases de dados: *Science Direct*, *Scopus*, *Emerald* e *Web of Science*. Inicialmente foi feita uma investigação preliminar para verificar as palavras-chaves que possuíam aderência ou alinhamento entre si. A medida que as combinações eram testadas, uma breve leitura dos títulos dos artigos era realizada. Notou-se que expressões mais generalizadas como *relationships* e *networks* levavam a pesquisas muito distintas do que se pretendia investigar; o termo “*collaborative*

advantage” também não foi utilizado no título devido ao pequeno número de publicações identificadas. Assim, percebeu-se que as combinações de palavras-chaves mais adequadas foram as que estão mostradas no Quadro 10. No caso da base *Web of Science*, o campo “tópico” equivale às buscas no título, palavras-chaves e resumo, simultaneamente.

Quadro 10 – Palavras-chaves e campos de busca da revisão I

Base de dados	Palavra-chave	Campo de busca
Science Direct	<i>“collaborative advantage”</i>	Resumo
	<i>collaboration e “supply chain”</i>	Título
	<i>collaboration e cluster</i>	Título
Scopus	<i>“collaborative advantage”</i>	Resumo
	<i>collaboration e “supply chain”</i>	Título
	<i>collaboration e cluster</i>	Título
Emerald	<i>“collaborative advantage”</i>	Resumo
	<i>collaboration e “supply chain”</i>	Título
	<i>collaboration e cluster</i>	Título
Web of Science	<i>“collaborative advantage”</i>	Tópico
	<i>collaboration e “supply chain”</i>	Título
	<i>collaboration e cluster</i>	Título

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Um total de 475 artigos foram encontrados nas quatro bases de dados utilizadas. Os seguintes filtros foram realizados a fim de obter o *portfólio* final:

- Títulos duplicados - Dos 475 artigos, 193 foram excluídos por estarem repetidos, restando 282.
- Leitura dos títulos - Passou-se para a etapa de leitura dos títulos, quando foram eliminados 147 artigos com títulos desalinhados ao tema, sobrando 135.
- Reconhecimento científico - Os 135 artigos restantes foram divididos em duas categorias de acordo com o reconhecimento científico, ou seja, os mais citados e os menos citados. Considerou-se um valor de corte de aproximadamente 80% para realizar esta separação; a soma do número de citações dos 135 artigos resultou em um total de 5711 citações, o que significa que 26 artigos foram citados 59 vezes ou mais. Assim, é necessária a leitura dos resumos dos 26 artigos mais citados.
- Ano de publicação - As 109 referências restantes ficaram na categoria de menos citadas. Um novo filtro foi feito, com a separação entre os artigos publicados a partir do ano de 2014, considerados mais recentes, e os publicados antes de 2014. Dos 109 artigos, 39

eram mais recentes e 70 mais antigos. Dessa forma, foi necessária a leitura dos resumos dos 39 artigos mais recentes.

- Verificação da autoria - Um novo filtro foi realizado para os 70 artigos mais antigos, a verificação da autoria, ou seja, se esses artigos eram de autores que publicaram artigos inseridos na categoria dos mais citados. Apenas 6 artigos dos 70 menos citados publicados antes de 2014 foram de autores dos mais citados, sendo necessária a leitura dos resumos dos 6 artigos restantes.
- Leitura dos resumos - Com a execução de todas essas etapas, foi necessário ler os resumos de 71 artigos. Desses, 38 artigos apresentaram resumos alinhados com o tema.
- Leitura do texto integral - Com a leitura integral dessas 38 referências, 23 foram excluídas por estarem desalinhadas à temática, restando um *portfólio* final de 15 artigos.
- Atualização da revisão - Para atualizar a revisão da literatura, foi realizada uma busca para os artigos publicados no ano de 2016, acrescentando-se 2 artigos ao *portfólio* final, que passou a ser composto por 17 artigos.

No Quadro 11 estão contidas as principais informações sobre os artigos do *portfólio* final.

Quadro 11 – Artigos do *portfólio* revisão I

Título	Autor(es)	Ano	Citações	Periódico	JCR	Palavras-chaves
<i>A Structural Model of Cultural Tourism Supply Chain Collaboration on the R3A Route</i>	Pairach Piboonrunroj, Benjenop Buranasiri, Wasittee Moonpim, Pimpika Chawalit, Korawan Sankakorn	2016	-	<i>International Journal of Supply Chain Management</i>	-	<i>Supply chain collaboration; cultural Tourism; structural equation model; R3A route</i>
<i>Methodology for the collaboration in supply chains with a focus on continuous improvement</i>	José A. Mayer, Miriam Borchardt, Giancarlo M. Pereira	2016	-	<i>Ingeniería e Investigación</i>	0.278	<i>Supply chain management; collaboration in supply chains; continuous improvement</i>
<i>A decade of supply chain collaboration and directions for future research</i>	Claudine Antoinette Soosay, Paul Hyland	2015	0	<i>Supply Chain Management : An International Journal</i>	3.500	<i>Relationships; collaboration; partnership</i>

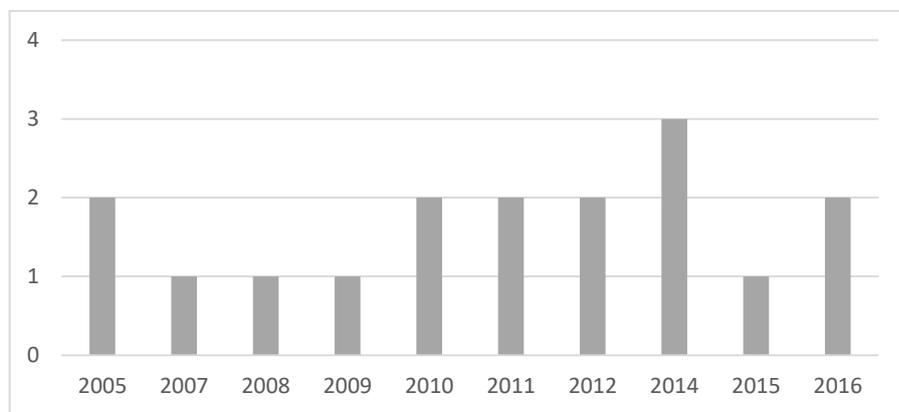
Título	Autor(es)	Ano	Cita- ções	Periódico	JCR	Palavras-chaves
<i>Factors affecting collaboration in supply chain: a literature review</i>	Manoj Hudnurkar, Suresh Jakhar, Urvashi Rathod	2014	8	<i>Procedia - Social and Behavioral Sciences</i>	-	<i>Collaborative supply chain; factors affecting collaboration; information sharing; collaboration in supply chain</i>
<i>Supply chain collaboration index: an instrument to measure the depth of collaboration</i>	Gopal Kumar, Rabindra Nath Banerjee	2014	6	<i>Benchmarking: An International Journal</i>	-	<i>Collaboration; supply chain; supply chain collaboration index</i>
<i>Inter-firm collaborations and supply chain coordination: review of key elements and case study</i>	Nadia Lehoux, Sophie D'Amours, André Langevin	2014	12	<i>Production Planning & Control</i>	1.466	<i>Inter-firm collaborations; coordination mechanisms; incentives; negotiation process</i>
<i>Collaboration and information sharing in dyadic supply chains: a literature review over the period 2000–2012</i>	Jairo R. Montoya-Torres, Diego A. Ortiz-Vargas	2014	15	<i>Estudios Gerenciales</i>	-	<i>Information sharing; collaboration; supply chain; dyadic; systematic review</i>
<i>Measuring horizontal collaboration intensity in supply chain: a graph-theoretic approach</i>	G. Anand, Bikram K. Bahinipati	2012	5	<i>Production Planning & Control</i>	1.466	<i>Semiconductor supply chain; horizontal collaboration; collaboration intensity; graph theory</i>
<i>Evaluation of supply chain collaboration: a case of apparel retail industry in India</i>	R. Anbanandam, D.K. Banwet, Ravi Shankar	2011	38	<i>International Journal of Productivity and Performance Management</i>	-	<i>Supply chain management; graph theory; retail trade; textile industry, India, economic cooperation</i>
<i>Supply chain collaboration: impact on collaborative advantage and firm performance</i>	Mei Cao, Qingyu Zhang	2011	385	<i>Journal of Operations Management</i>	3.818	<i>Supply chain collaboration; collaborative advantage; survey research; structural equation modeling</i>

Título	Autor(es)	Ano	Cita- ções	Periódico	JCR	Palavras-chaves
<i>Supply chain collaboration: conceptualisation and instrument development</i>	Mei Cao, Mark A. Vonderembse, Qingyu Zhang, T.S. Ragu- Nathan	2010	101	<i>International Journal of Production Research</i>	1.477	<i>Supply chain collaboration; knowledge creation; incentive alignment; goal congruence; structural equation modelling</i>
<i>Supply chain collaborative advantage: a firm's perspective</i>	Mei Cao, Qingyu Zhang	2010	60	<i>International Journal of Production Economics</i>	2.752	<i>Collaborative advantage; supply chain; survey research; structural equation modeling</i>
<i>Horizontal collaboration in semiconductor manufacturing industry supply chain: an evaluation of collaboration intensity index</i>	Bikram K. Bahinipati, Arun Kanda, S.G. Deshmukh	2009	60	<i>Computers & Industrial Engineering</i>	1.783	<i>Horizontal collaboration; semiconductor industry supply chain; AHP-FLM; compatibility test</i>
<i>Design for supply chain collaboration</i>	Togar M. Simatupang, Ramaswami Sridharan	2008	94	<i>Business Process Management Journal</i>	-	<i>Supply chain management; performance measures; channel relationships; information systems; decision making</i>
<i>A conceptual framework for supply chain collaboration: empirical evidence from the agri-food industry</i>	A. Matopoulos, M. Vlachopoulou, V. Manthou, B. Manos	2007	190	<i>Supply Chain Management : An International Journal</i>	3.500	<i>Supply chain management; channel relationships; food industry</i>
<i>The collaboration index: a measure for supply chain collaboration</i>	Togar M. Simatupang, Ramaswami Sridharan	2005	304	<i>International Journal of Physical Distribution & Logistics Management</i>	1.802	<i>Supply chain management; measurement; information strategy; incentive schemes; surveys</i>
<i>Supply chain collaboration: what's happening?</i>	Soonhong Min, Anthony S. Roath, Patricia J. Daugherty, Stefan E. Genchev, Haozhe Chen, Aaron D. Arndt R. Glenn Richey	2005	365	<i>The International Journal of Logistics Management</i>	0.946	<i>Supply chain management; partnership, resource efficiency</i>

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

As etapas da primeira revisão sistemática estão representadas na Figura 3. A fim de gerar um panorama dos artigos consultados, utilizou-se o *software BibExcel*, uma ferramenta que oferece informações que auxiliam na análise bibliométrica. Por meio dessa ferramenta alguns gráficos foram gerados: o do número de publicações por ano, o dos principais termos utilizados no título e o dos principais termos utilizados nas palavras-chaves. O gráfico da frequência das publicações (Gráfico 1) revela que, no período de tempo delimitado, apenas os anos de 2006 e 2013 não constam artigos no *portfólio* final. O ano de 2014 apresentou maior número de publicações.

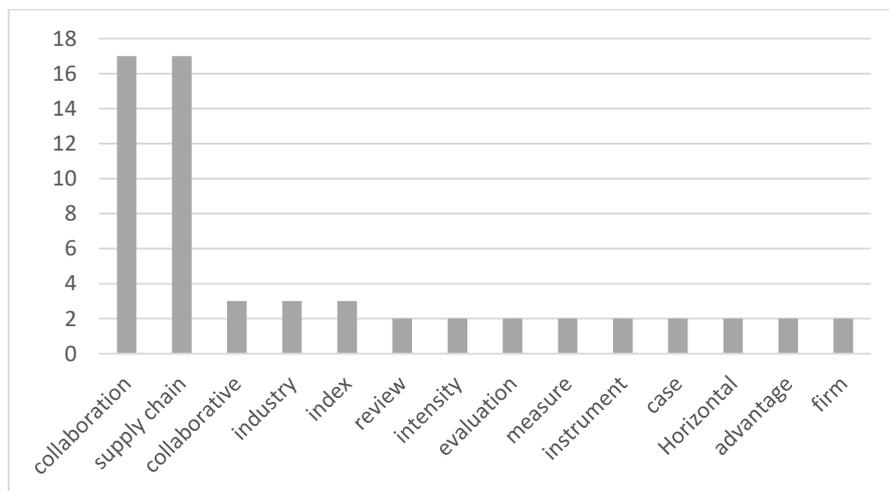
Gráfico 1 – Número de publicações por ano (revisão I)



Fonte: BibExcel (2017).

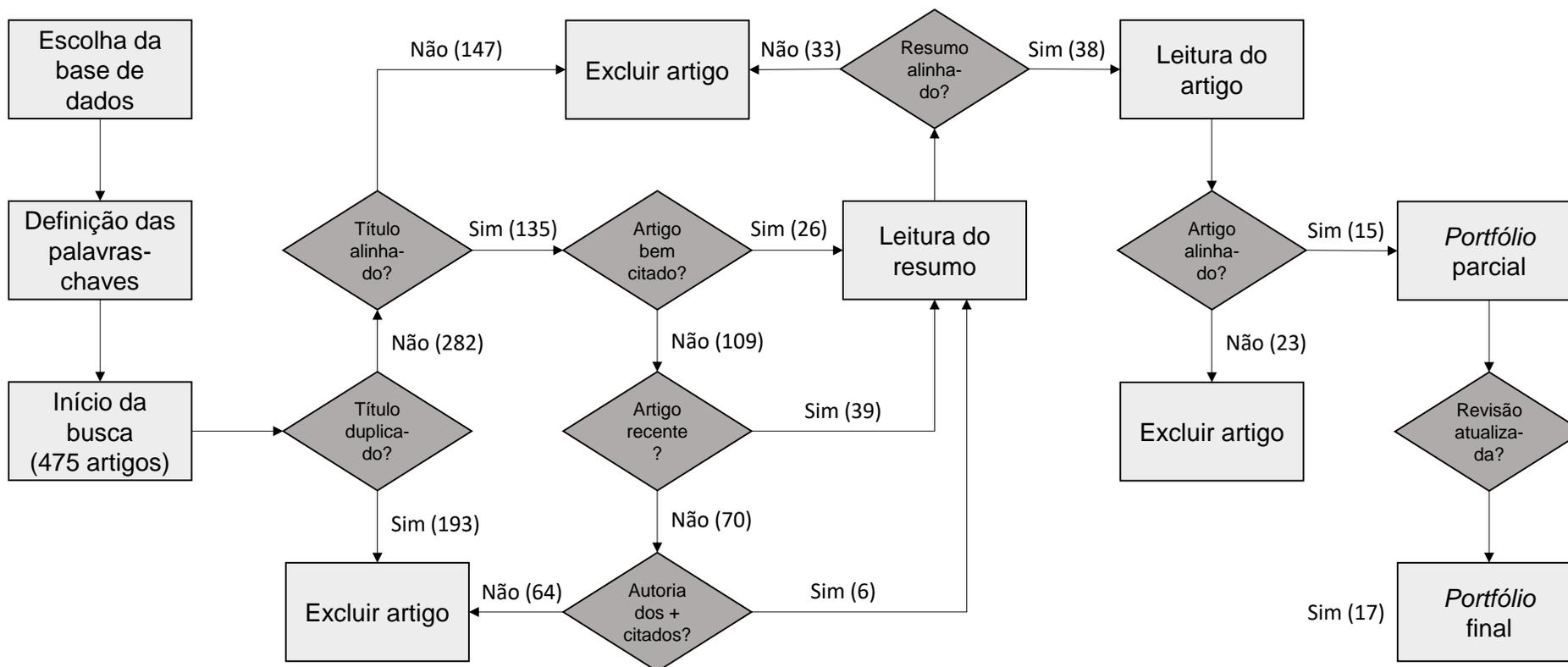
Em relação aos termos presentes nos títulos (Gráfico 2), foram identificados 106 termos, sendo “*collaboration*” e “*supply chain*” (utilizados de forma combinada), os mais frequentes, com 17 aparições cada um.

Gráfico 2 – Principais termos utilizados nos títulos (revisão I)



Fonte: BibExcel (2017).

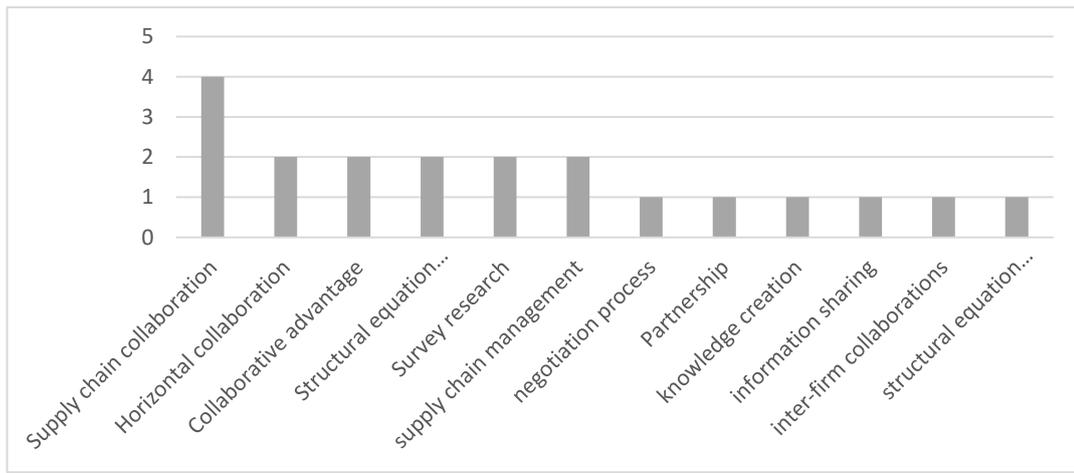
Figura 3 – Etapas da revisão I



Fonte: Elaborada pela autora (2017).

De maneira semelhante, foi realizado o levantamento para as palavras-chaves dos artigos do *portfólio*, observando-se que dentre os 34 termos extraídos do *software*, o termo “*supply chain collaboration*” estava no topo do *ranking*, com 4 aparições. Em seguida, as principais combinações foram *horizontal collaboration*” e “*collaborative advantage*”, com 2 aparições cada um, como pode ser visualizado no Gráfico 3. Essa identificação respalda o alinhamento dos artigos resultantes dos filtros com o tema escolhido para análise.

Gráfico 3 – Principais termos utilizados nas palavras-chaves (revisão I)



Fonte: BibExcel (2017).

Observa-se que nessa primeira revisão houve uma predominância dos trabalhos voltados para a análise da colaboração na cadeia de suprimentos, pois a literatura desta temática já está bastante consolidada. Dessa forma, houve uma sobreposição dos trabalhos de cadeia sobre os que investigaram os *clusters*, mas essas pesquisas serviram como teoria base para a construção do modelo de avaliação da colaboração em APLs, especialmente no que diz respeito aos atributos e às metodologias adotadas.

3.2.2 Revisão II

Na segunda revisão sistemática foram consultadas as bases de dados *Scopus* e *Web of Science*. Da mesma forma que na revisão anterior, buscou-se testar o alinhamento entre as palavras-chaves, sendo que dessa vez a pesquisa foi direcionada integralmente para arranjos produtivos locais. As combinações escolhidas estão apresentadas no Quadro 12.

Quadro 12 – Palavras-chaves e campos de busca da revisão II

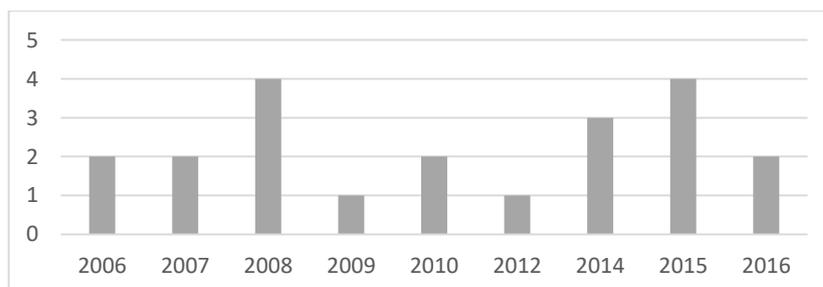
Base de dados	Palavra-chave	Campo de busca
Scopus	<i>cluster</i> e “ <i>competitive advantage</i> ”	Título
	<i>cluster</i> “ <i>competitive advantage</i> ”	Título Resumo
	<i>cluster</i> e <i>collaboration</i>	Título
	<i>cluster</i> <i>collaboration</i>	Título Resumo
	<i>industrial districts</i>	Título
Web of Science	<i>cluster</i> e “ <i>competitive advantage</i> ”	Título
	<i>cluster</i> “ <i>competitive advantage</i> ”	Título Tópico
	<i>cluster</i> e <i>collaboration</i>	Título
	<i>cluster</i> <i>collaboration</i>	Título Tópico
	<i>industrial districts</i>	Título

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Um total de 1021 artigos foram encontrados nas duas bases de dados utilizadas. O mesmo passo a passo descrito para a realização da revisão I foi seguido para a revisão II, resultando nos quantitativos apresentados na Figura 4. Para este caso, considerando o mesmo ponto de corte do caso anterior (aproximadamente 80%), os artigos mais citados foram aqueles que possuíam 29 citações ou mais.

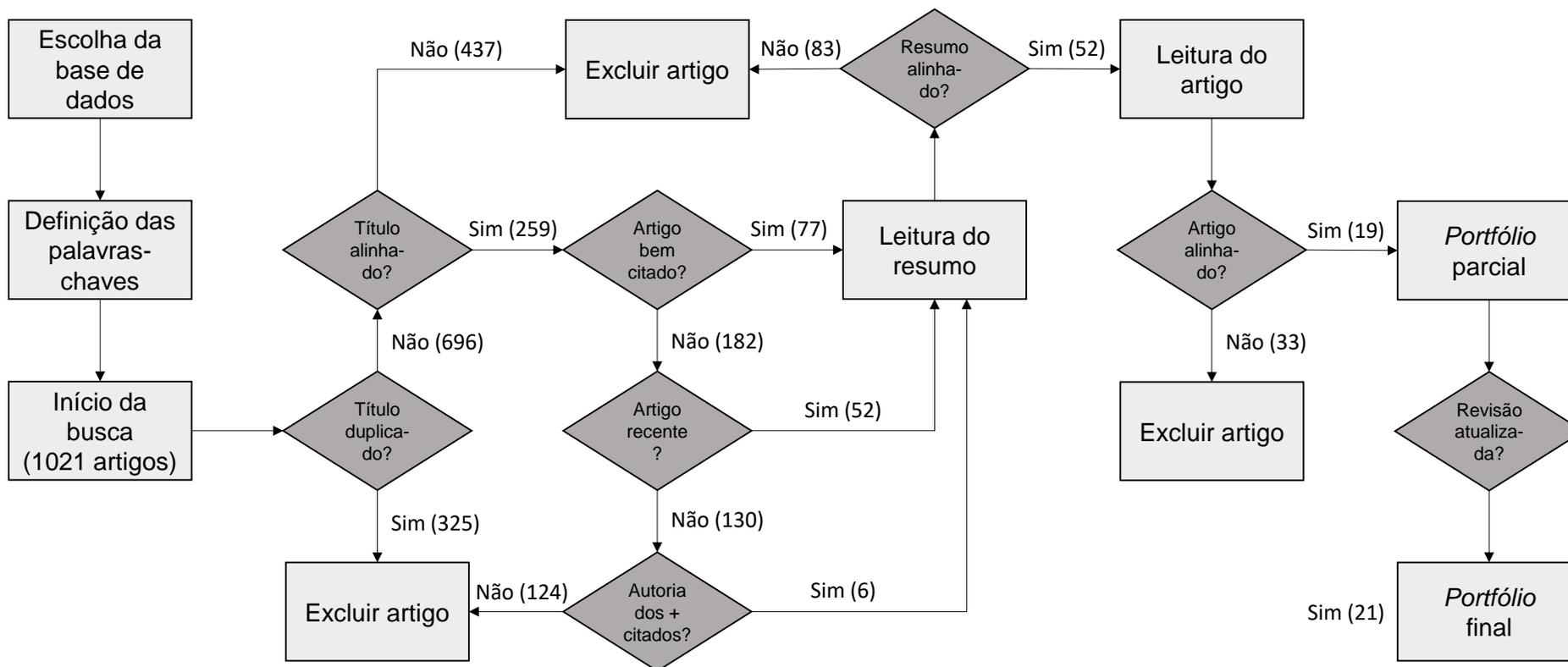
De maneira semelhante ao que foi realizado e descrito sobre a revisão sistemática 1, o *bibExcel* também auxiliou na geração dos gráficos relacionados à frequência de publicações por ano, aos principais termos utilizados no título e aos principais termos utilizados nas palavras-chaves da revisão sistemática 2, como ilustrado nos Gráficos 4, 5 e 6, respectivamente. Em relação aos anos das publicações (Gráfico 4), verifica-se que, para esse caso, não houve publicações nos anos de 2005, 2011 e 2013 presentes no *portfólio* final. É possível notar uma oscilação do número de publicações, tendo os anos de 2008 e 2015 como picos de quantidade de trabalhos publicados a respeito do tema objeto de investigação.

Gráfico 4 – Número de publicações por ano (revisão II)



Fonte: BibExcel (2017).

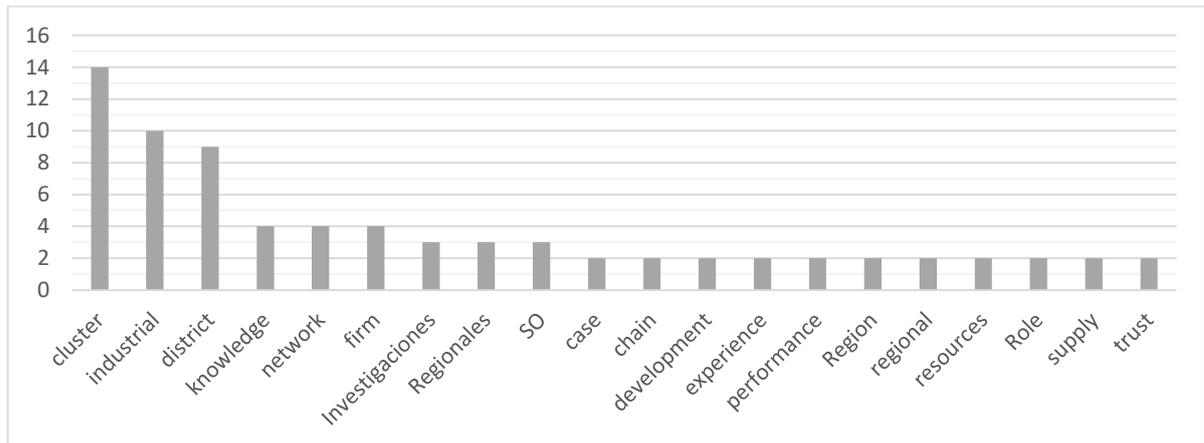
Figura 4 – Etapas da revisão II



Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Em relação aos termos presentes nos títulos (Gráfico 5), foram identificados 141 termos, sendo “*cluster*”, “*industrial*” e “*district*” com 12, 10 e 9 aparições, respectivamente, os mais frequentes

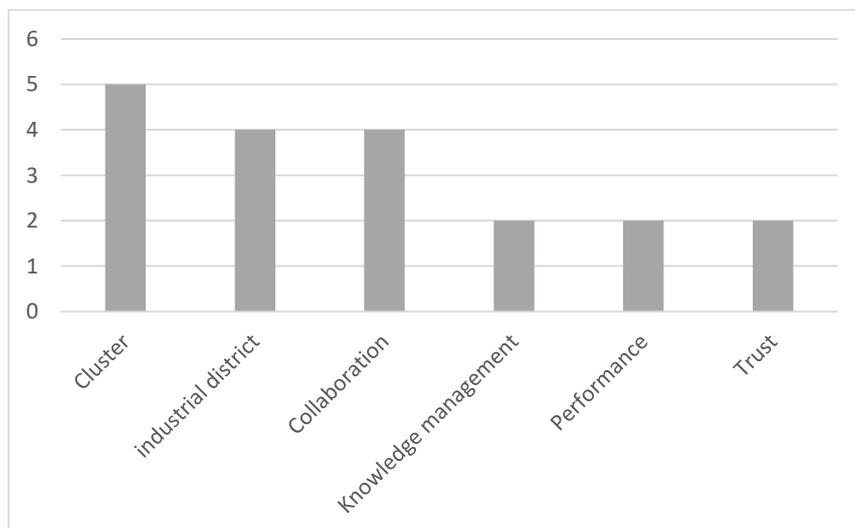
Gráfico 5 – Principais termos utilizados nos títulos (revisão II)



Fonte: BibExcel (2017).

Do levantamento realizado para os termos utilizados nas palavras-chaves (Gráfico 6), o *software* extraiu 58 expressões, das quais os termos “*cluster*” e “*industrial district*” apareceram no topo do *ranking*, com 5 e 4 aparições respectivamente. Os trabalhos presentes no *portfólio* final da revisão II não abordaram diretamente a colaboração nos arranjos, mas trouxeram aspectos relacionados à temática da colaboração, como pode ser visto nas palavras-chaves, que apresentam termos como “*knowledge management*” e “*trust*”, por exemplo.

Gráfico 6 – Principais termos utilizados nas palavras-chaves (revisão II)



Fonte: BibExcel (2017).

Da mesma forma que na revisão I, no Quadro 13 estão contidas as principais informações sobre os artigos do *portfólio* final resultantes da revisão II.

Quadro 13 – Artigos do *portfólio* da revisão II

Título	Autor(es)	Ano	Cita- ções	Periódico	JCR	Palavras-chaves
<i>Logistics clusters: The impact of further agglomeration, training and firm size on collaboration and value added services</i>	Liliana Rivera, Yossi Sheffi, Desirée Knoppen	2016	-	<i>International Journal of Production Economics</i>	2.782	<i>Collaboration; value added services; agglomeration; cluster; logistics; park; training</i>
<i>4th party logistics service providers and industrial cluster competitiveness Collaborative operational capabilities framework</i>	Nachiappan Subramanian, Angappa Gunasekaran, Thanos Papadopoulos, Pie Nie	2016	-	<i>Industrial Management & Data Systems</i>	2.040	<i>Collaboration; fourth party logistics; importance-performance matrix analysis; industrial clusters; operational capabilities</i>
<i>Three generations of industrial districts</i>	Marco Bellandi, Lisa De Propris	2015	1	<i>Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research</i>	-	<i>Industrial district; manufacturing; local economic development</i>
<i>Clusters and industrial districts: where is the literature going? Identifying emerging sub-fields of research</i>	Jose-Luis Hervas-Oliver, Gregorio Gonzalez, Pedro Caja, Francisca Sempere-Ripoll	2015	0	<i>European Planning Studies</i>	1.228	<i>Cluster; industrial district; bibliometric analysis; Web of Science; bibliographic coupling</i>
<i>In vino veritas: competitive factors in wine-producing industrial districts</i>	M. J. R. Fuensanta, F. H. Sancho, Vicent Soler i Marco	2015	0	<i>Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research</i>	-	<i>Industrial districts; productive efficiency; wine sector</i>
<i>Rethinking the industrial district: 35 years later</i>	Fabio Sforzi	2015	0	<i>Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research</i>	-	<i>Industrial district; cluster; regional economics; regional studies; economic history</i>

Título	Autor(es)	Ano	Cita- ções	Periódico	JCR	Palavras-chaves
<i>Industry clusters: an antidote for knowledge sharing and collaborative innovation?</i>	Julia Connell, Anton Kriz, Michael Thorpe	2014	16	<i>Journal of Knowledge Management</i>	1.586	<i>Knowledge sharing, innovation, collaboration, industry clusters, facilitators, relational framework, collaborative innovation</i>
<i>Industrial districts and the collapse of the Marshallian model: looking at the Italian experience</i>	Valentina De Marchi, Roberto Grandinetti	2014	11	<i>Competition and Change</i>	-	<i>Marshallian industrial district; industrial atmosphere; cluster; globalization; Italy; global value chain</i>
<i>Knowledge transfer among the small businesses of a Brazilian cluster</i>	Valmir Emil Hoffmann, G. S. C. Lopes, Janann Joslin Medeiros	2014	8	<i>Journal of Business Research</i>	1.480	<i>Knowledge transfer; industrial cluster; small business; Brazilian furniture industry</i>
<i>Dynamics of industrial districts and business groups: the case of the Marche region</i>	Filipoo Randelli, Ron Boschma	2012	10	<i>European Planning Studies</i>	1.228	-
<i>Cluster and performance in foreign firms: the role of resources, knowledge, and trust</i>	Tsai-Ju Liao	2010	33	<i>Industrial Marketing Management</i>	1.820	<i>Cluster; resources; knowledge management; trust; performance</i>
<i>Organizational trust and knowledge obtaining in industrial clusters</i>	Kuei-Hsien Niu	2010	40	<i>Journal of Knowledge Management</i>	1.586	<i>Cluster analysis; knowledge management; knowledge engineering; trust; competitive strategy</i>
<i>At the origin of the industrial district: Alfred Marshall and the Cambridge school</i>	Fiorenza Belussi, Katia Caldari	2009	61	<i>Cambridge Journal of Economics</i>	1.311	<i>Industrial district; Cambridge school; external economies; agglomeration</i>
<i>Role of inter-organizational networks and interpersonal networks in an industrial district</i>	Sylvie Chetty, Henrik Agndal	2008	64	<i>Regional Studies</i>	2.068	<i>Industrial district; boat-building; interpersonal networks; inter-organizational networks; collaboration; internationalization</i>

Título	Autor(es)	Ano	Cita- ções	Periódico	JCR	Palavras-chaves
<i>Strategic development of network clusters: a study of high technology regional development and global competitiveness</i>	Kuei-Hsien Niu, Grant Miles Chung-Shing Lee	2008	34	<i>Competitiveness Review: An International Business Journal</i>	-	<i>Competitive strategy; cluster analysis; organizational theory; international business</i>
<i>Cluster regions: a Social Network Perspective</i>	Neil Reid, Michael C. Carroll	2008	33	<i>Economic Development Quarterly</i>	0.830	<i>Cluster-based economic development; cluster mapping; greenhouse industry; Ohio</i>
<i>Managerial ties, firm resources, and performance of cluster firms</i>	Shujun Zhang, Xinchun Li	2008	61	<i>Asia Pacific J Manage</i>	2.091	<i>Managerial ties; firm resources; performance; cluster</i>
<i>Supply chain cooperation in industrial districts: a simulation analysis</i>	Vito Albino Nunzia Carbonara, Ilaria Giannoccaro	2007	90	<i>European Journal of Operational Research</i>	2.358	<i>Supply chain management; multi-agent systems; industrial districts; simulation</i>
<i>Do clusters capabilities matter? An empirical application of the resource-based view in clusters</i>	Jose-Luis Hervás-Oliver, José Albors-Garrigós	2007	104	<i>Entrepreneurship & Regional Development</i>	1.519	<i>Cluster; resource-based view; territorial performance; ceramic tile industry; Spain; Italy</i>
<i>Clusters and supply chain management: the Amish experience</i>	Tom DeWitt, Larry C. Giunipero, Horace L. Melton	2006	84	<i>International Journal of Physical Distribution & Logistics Management</i>	1.802	<i>Cluster analysis; supply chain management; competitive advantage</i>
<i>Clusters in regional tourism: an Australian case</i>	Julie Jackson, Peter Murphy	2006	231	<i>Annals of Tourism Research</i>	2.685	<i>Cluster theory; regional development; competition, leadership</i>

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

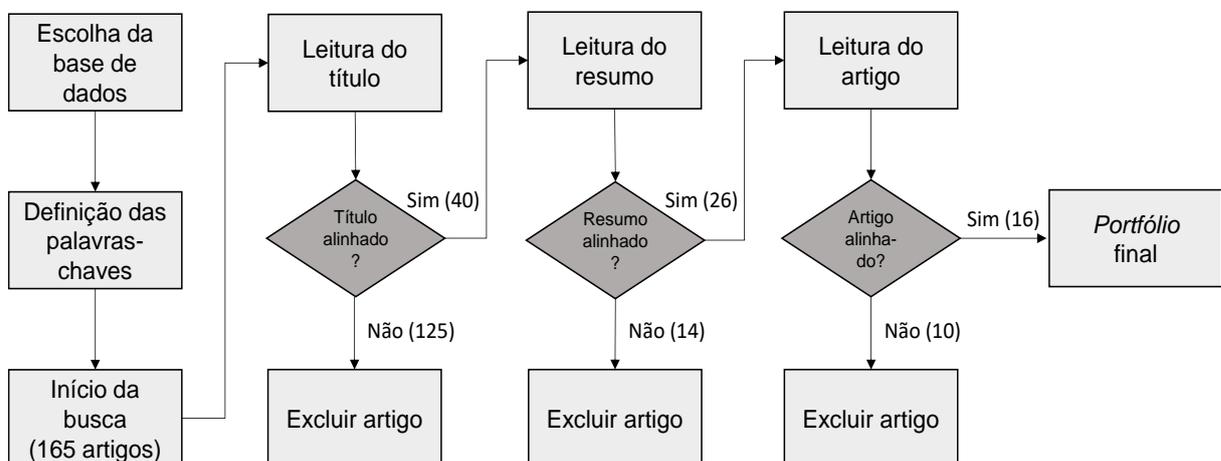
Após a investigação das pesquisas publicadas em periódicos internacionais, partiu-se para a consulta de artigos publicados em periódicos nacionais, já que APL é uma denominação característica da realidade brasileira.

3.2.3 Revisão III

A terceira revisão da literatura também foi realizada de maneira estruturada, mas com menor quantidade de filtros do que as demais, já que o seu propósito foi ter um panorama geral sobre a temática dos APLs brasileiros. A busca se deu no Periódicos Capes utilizando-se o termo “arranjo produtivo local”, direcionando a busca para “Artigos”. Foram encontrados 165 artigos, os quais passaram por três filtros:

- **Leitura dos títulos:** Dos 165 artigos identificados, 125 foram excluídos por apresentarem títulos desalinhados, restando 40.
- **Leitura dos resumos:** Dos 40 artigos restantes, passou-se para a leitura dos resumos, com 14 artigos excluídos por estarem com os resumos desalinhados com a temática, sobrando 26.
- **Leitura do texto integral:** A leitura integral dos 26 artigos restantes levou à exclusão de 10 artigos, por estarem desalinhados, restando 16 artigos no *portfólio* final da revisão III. As etapas da revisão III estão ilustradas na Figura 5.

Figura 5 – Etapas da revisão III



Fonte: Elaborada pela autora (2017).

No Quadro 14 estão apresentadas as principais informações das pesquisas que compuseram o *portfólio* da revisão III. Após a descrição de como a revisão da literatura foi realizada e a apresentação de um panorama geral dos artigos que compuseram os *portfólios* finais, parte-se para a determinação da abordagem metodológica escolhida para a construção do modelo.

Quadro 14 - Artigos do *portfólio* da revisão III

Título	Autor(es)	Ano	Periódico	Palavras-chaves
Cooperação no APL de Santa Rita do Sapucaí	Sousa <i>et al.</i>	2015	Revista de Administração Mackenzie	Cooperação; confiança; arranjos produtivos locais; governança; Santa Rita do Sapucaí
A mensuração do potencial interno de desenvolvimento de um Arranjo Produtivo Local: uma proposta de aplicação prática	Marina e Silva	2014	Revista Brasileira de Gestão Urbana	Arranjos produtivos locais; planejamento urbano e regional; APL de confecções do Sudoeste do Paraná; políticas públicas
Caracterização estrutural de arranjos produtivos locais: uma aplicação no setor de extração mineral em microrregião brasileira	Gonçalves e Cândido	2014	Contextus - Revista Contemporânea de Economia e Gestão	Arranjo produtivo local; estrutura de arranjos produtivos locais; extração mineral
Desenvolvimento de um modelo lógico para a consolidação das ações de cooperação entre micro e pequenas empresas em arranjo produtivo local no segmento de confecções	Souza e Campos	2013	Gestão da Produção, Operações e Sistemas	Microempresas; pequenas empresas; arranjo produtivo local; cooperação
Aglomerados e visão baseada em recursos: as capacidades organizacionais de empresas inseridas em um aglomerado do setor de vestuário em Minas Gerais	Pugas, Calegario e Antonialli	2013	Revista de Administração	Aglomerados; visão baseada em recursos; heterogeneidade interna; capacidade organizacional; competitividade
<i>Clusters</i> e APL's: análise bibliométrica das publicações nacionais no período de 2000 a 2011	Mascena, Figueiredo e Boaventura	2013	Revista de Administração de Empresas	<i>Cluster</i> , arranjo produtivo local, aglomerações, análise de publicações, teoria de <i>clusters</i>
Arranjo produtivo local ou aglomerado de empresas? Distinção por atributos associados à temática transferência de informação	Sordi e Meireles	2012	Revista de Administração Pública	Arranjo produtivo local; indicador de desempenho; transferência de informação
Afinal, quais variáveis caracterizam a existência de <i>cluster</i> arranjos produtivos locais (apls) e dos sistemas locais de produção e inovação (SLPIs)?	Lübeck, Wittmann e Silva	2012	Revista Ibero-Americana de Estratégia	Arranjos produtivos locais; aglomerados de empresas; desenvolvimento local e regional; sistemas locais de produção

Título	Autor(es)	Ano	Periódico	Palavras-chaves
Relacionamento, cooperação e governança em arranjos produtivos locais: o caso do APL de madeira e móveis do Estado de Rondônia	Teixeira e Teixeira	2011	Revista Eletrônica de Administração	-
Estudo da competitividade do arranjo produtivo local das empresas de Cal da Região Metropolitana de Curitiba	Nascimento, Cardoso e Lima	2009	Gestão da Produção, Operações e Sistemas	Cal; arranjo produtivo local; competitividade
O arranjo produtivo local como potencializador da vantagem competitiva: a visão dos participantes do APL de turismo Região Lagoas em Alagoas	Sgarbi	2009	Contextus - Revista Contemporânea de Economia e Gestão	Arranjo produtivo local; competitividade; evolução dos APLs; competitividade sistêmica; Instituto Alemão de Desenvolvimento
Interação, cooperação e ações conjuntas no arranjo produtivo local (APL) de confecção de Maringá	Vidigal, Campos e Trintin	2009	<i>Acta Scientiarum. Human and Social Sciences</i>	Arranjos produtivos locais, aglomerações produtivas, desenvolvimento regional
Proposta de um sistema de avaliação do desempenho para arranjos produtivos locais	Galdámez, Carpinetti e Gerolamo	2009	Gestão & Produção	Arranjo produtivo local; sistema de medição de desempenho; melhoria contínua; pequenas e médias empresas
Arranjos produtivos locais e cadeias agroalimentares: revisão conceitual	Vial <i>et al.</i>	2009	Gestão da Produção, Operações e Sistemas	Arranjos produtivos locais; cadeias agroalimentares; cooperação
O impacto das políticas públicas no desenvolvimento de arranjos produtivos locais: o caso do APL de ovinocaprinocultura em Quixadá, Ceará	Barroso e Soares	2009	Revista de Administração Pública	Políticas públicas; arranjos produtivos locais; desenvolvimento local
Redes sociais e compartilhamento de informação e conhecimento em aglomerações produtivas	Costa e Pinheiro	2007	Informação & Informação	Compartilhamento de informação e conhecimento; Aglomerações produtivas localizadas; análise de redes sociais

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

3.3 DEFINIÇÃO DA ABORDAGEM UTILIZADA NA CONSTRUÇÃO DO MODELO

Como mencionado no capítulo 1, esta pesquisa buscou desenvolver um modelo de avaliação da colaboração em empresas participantes de arranjos produtivos locais. Para isso, no capítulo 2 foi realizada a revisão da literatura, com o objetivo principal de identificar as categorias de análise que pudessem ser consideradas como características da colaboração em APLs. Assim, para o desenvolvimento do modelo de avaliação faz-se necessário adotar uma metodologia capaz de abranger as categorias de análise e suas inter-relações.

O modelo poderá auxiliar na tomada de decisão, pois será capaz de avaliar o nível de colaboração das empresas do arranjo, oferecendo aos gestores um panorama do que precisa ser melhorado para que a colaboração se torne mais eficaz. Existem diversas metodologias que auxiliam no processo de tomada de decisão e Baykasoglu (2014) cita algumas delas: *analytical hierarchy process* (AHP), *analytical network process* (ANP), *technique for order preference by similarity to ideal solution* (TOPSIS), análise conjunta, *elimination et choice translating reality* (ELECTRE), *grey relational analyses* (GRA), entre outras.

No capítulo 1 foram citadas algumas metodologias utilizadas nas pesquisas que avaliaram a colaboração na cadeia: análise estatística (SIMATUPANG; SRIDHARAN, 2005; CAO *et al.*, 2010); *graph theoretic approach* (GTA), (ANBANANDAM; BANWET; SHANKAR, 2009; ANAND; BAHINIPATI, 2012); *analytic hierarchy process* (AHP) combinada com lógica *fuzzy* (BAHINIPATI; KANDA; DESHMUKH, 2009); e a AHP combinada com métodos estatísticos (KUMAR; BANERJEE, 2014).

Das metodologias citadas, particularmente três poderiam estar adequadas ao problema que está sendo investigado neste trabalho: a AHP, a ANP e a GTA. A AHP é uma metodologia que comporta as relações hierárquicas, mas não captura as interdependências entre as variáveis (ANBANANDAM; BANWET; SHANKAR, 2011; MUDULI *et al.*, 2013). Além disso, a AHP não consegue representar de forma adequada o julgamento humano (ANAND; BAHINIPATI, 2012). Já a ANP fornece uma abordagem contrária: apesar de capturar as inter-relações entre as variáveis, não captura as relações hierárquicas (MUDULI *et al.*, 2013). Dessa forma, buscou-se identificar uma metodologia que pudesse captar as relações entre as categorias de análise e suas interdependências. A abordagem que melhor se adequou aos objetivos desta pesquisa foi a *graph theoretic approach* (GTA), que será detalhada a seguir.

3.3.1 *Graph Theoretic Approach (GTA)*

A GTA é uma metodologia sistemática e lógica que converte fatores qualitativos em quantitativos, sintetizando a inter-relação entre as variáveis (considerando sua relação direcional) e fornecendo uma pontuação genérica para todo o sistema (RAJ; SHANKAR; SUHAIB, 2010; SABHARWAL; GARG, 2013; ATTRI; GROVER; DEV, 2014). Assim, as variáveis são desmembradas em subcategorias para que o sistema seja analisado nos níveis paramétricos menores; em seguida, seu efeito cumulativo permite a avaliação do sistema como um todo (ANAND; BAHINIPATI, 2012; SABHARWAL; GARG, 2013).

A GTA pode ser utilizada de diversas formas, seja para modelar sistemas, para analisar redes ou para determinar diagnósticos (SABHARWAL; GARG, 2013). Assim, o valor encontrado pela modelagem pode ser útil para fins de comparação, classificação e seleção de alternativas (MUDULI *et al.*, 2013). Por ser uma abordagem versátil, há diversas aplicações da GTA apresentadas na literatura, como, por exemplo: efeito dos fatores humanos sobre a gestão da qualidade total (GROVER; AGRAWAL; KHAN, 2006); quantificação do risco de informação na cadeia de suprimentos (FAISAL; BANWET; SHANKAR, 2007); índice de vulnerabilidade da cadeia de suprimentos (WAGNER; NESHAT, 2010); índice de viabilidade de transição para o sistema de manufatura flexível (RAJ; SHANKAR; SUHAIB, 2010); índice de eficácia do custo para remanufatura (SABHARWAL; GARG, 2013); impacto das barreiras à implementação da cadeia de suprimentos verde (MUDULI *et al.*, 2013); prontidão para adaptação à produção enxuta (GURUMURTHY; MAZUMDAR; MUTHUSUBRAMANIAN, 2013); intensidade das barreiras que afetam a implementação da manutenção produtiva total (ATTRI; GROVER; DEV, 2014).

No contexto dos arranjos empresariais, foram encontrados dois artigos que avaliaram a colaboração na cadeia de suprimentos por meio da GTA. Anbanandam, Banwet e Shankar (2011) determinaram o nível de colaboração de 35 empresas varejistas de vestuário em relação aos fabricantes de vestuário, com o objetivo de comparar as empresas em termos da sua capacidade de colaborar. Anand e Bahinipati (2012) buscaram desenvolver um modelo de avaliação para testar a compatibilidade entre os parceiros da cadeia no que diz respeito à colaboração, aplicando o modelo em um elo da cadeia de uma indústria de semicondutores. Nesta pesquisa, pretende-se utilizar a lógica da GTA aplicada à colaboração em APLs, considerando as características inerentes a esse tipo de arranjo.

A GTA é composta de três elementos principais: a representação por dígrafo, a representação matricial e a representação pela função permanente. Os dígrafos são representações gráficas dos fatores e subfatores de avaliação e suas interdependências, apresentados por meio de nós e setas direcionais. A representação matricial é utilizada para transformar os dígrafos em modelos matemáticos, de forma que a diagonal principal representa a importância ou a contribuição do fator de avaliação (herança) e os elementos fora da diagonal principal representam a influência relativa de um fator sobre o outro (interação). Já a representação pela função permanente permite o cálculo do que se pretende investigar; a resolução do permanente é semelhante ao cálculo do determinante da matriz, sendo que os sinais negativos são substituídos por sinais positivos, o que garante que cada termo da função possa contribuir para a avaliação global, sem perder sua importância.

Com a finalidade de facilitar a compreensão da metodologia, será ilustrado um sistema no qual pretende-se determinar um índice de avaliação. Nesse sistema, são considerados dois fatores que caracterizam esse índice, ilustrados por B^1 e B^2 , que são os nós representados na Figura 6.

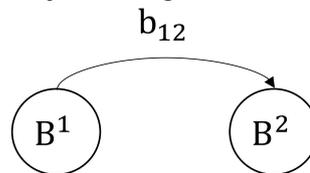
Figura 6 – Representação dos fatores de um sistema



Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Os fatores podem exercer ou sofrer influência uns dos outros, por isso as setas são direcionais. Considerando-se que existe uma influência do fator B^1 sobre o fator B^2 , acrescenta-se a representação da seta b_{12} . Se o fator B^2 não influencia o fator B^1 , o valor da seta é 0 e ela não é representada esquematicamente. Esse processo está representado na Figura 7.

Figura 7 – Representação do dígrafo dos fatores de um sistema

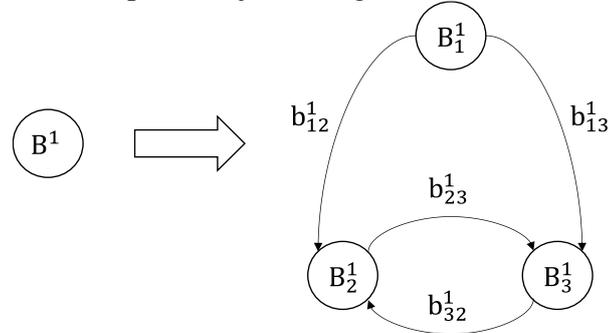


Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Devido à complexidade que pode existir em determinar a contribuição dos fatores, eles podem ser desmembrados em subfatores que facilitem a sua avaliação. Assim, o fator B^1 pode ser composto, por exemplo, de três subfatores, B_1^1 , B_2^1 e B_3^1 , que irão formar um novo dígrafo e

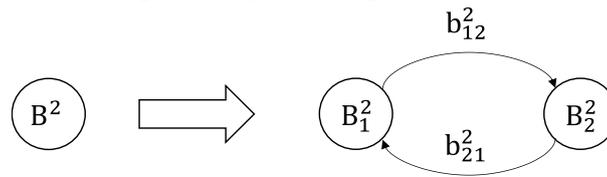
que podem ter influência ou não uns sobre os outros. O mesmo pode acontecer com o fator B^2 , composto, por exemplo, de dois subfatores: B_1^2 e B_2^2 . A representação dos dígrafos dos subfatores relacionados aos fatores B^1 e B^2 estão ilustradas na Figura 8 e na Figura 9, respectivamente.

Figura 8 – Representação do dígrafo dos subfatores de B^1



Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Figura 9 – Representação do dígrafo dos subfatores de B^2



Fonte: Elaborada pela autora (2017).

A representação por dígrafos auxilia na análise visual, mas de acordo com o número de elementos considerados, o sistema pode se tornar bastante complexo. Assim, torna-se necessário transformar os dígrafos em matrizes, possibilitando o seu processamento computacional. Inicialmente, são considerados os fatores de avaliação B^1 e B^2 . Na diagonal principal da matriz estão a contribuição de cada fator e fora da diagonal principal a interação entre os fatores, como ilustrado na Equação 1.

$$MB = \begin{bmatrix} B^1 & b_{12} \\ 0 & B^2 \end{bmatrix} \quad \text{Equação 1}$$

De maneira semelhante, é realizada a representação matricial de cada fator em relação aos seus respectivos subfatores, de acordo com os dígrafos apresentados anteriormente e como mostram as Equações 2 e 3.

$$MB^1 = \begin{bmatrix} B_1^1 & b_{12}^1 & b_{13}^1 \\ 0 & B_2^1 & b_{23}^1 \\ 0 & b_{32}^1 & B_3^1 \end{bmatrix} \quad \text{Equação 2}$$

$$MB^2 = \begin{bmatrix} B_1^2 & b_{12}^2 \\ b_{21}^2 & B_2^2 \end{bmatrix} \text{ Equação 3}$$

A partir da representação matricial, é possível determinar o permanente da matriz MB , que é denominada de matriz principal. A fórmula genérica para o cálculo do permanente está apresentada na Equação 4. O cálculo do permanente indica o valor do índice que está sendo investigado. A determinação da contribuição de cada fator é realizada por meio do cálculo do permanente de suas respectivas matrizes. Assim, o valor de B^1 é encontrado através do cálculo do $Per (MB^1)$, enquanto o valor de B^2 advém do cálculo do $Per (MB^2)$.

$$\begin{aligned} Per(A) = & \prod_{i=1}^n S_{il} + \sum_i \sum_j \sum_k \dots \sum_n (a_{ij}^2) S_{kk\dots S_{nn}} \\ & + 2 \left(\sum_i \sum_j \sum_k \sum_l \dots \sum_n (a_{ij} a_{jk} a_{ki}) S_{ll} \dots S_{nn} \right) \\ & + 2 \left(\sum_i \sum_j \sum_k \sum_l \dots \sum_n (a_{ij} a_{jk} a_{kl} a_{li}) S_{mm} \dots S_{nn} \right) \\ & + \sum_i \sum_j \sum_k \sum_l \dots \sum_n (a_{ij}^2 a_{kl}^2) S_{mm} \dots S_{nn} + \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ & + \sum_i \sum_j \dots \sum_r \dots \sum_n (a_{ij} a_{jk} \dots a_{ri}) (a_{(n-1)(n)}^2) \\ & + \sum_i \sum_j \dots \sum_r \dots \sum_n (a_{ij} a_{jk} \dots a_{ri}) (a_{(p-2)(p-3)}^2 a_{(p-1)(n)}^2) \\ & + \sum_i \sum_j \dots \sum_n (a_{ij}^2 a_{kl}^2 \dots a_{(n-1)(n)}^2) \end{aligned} \text{ Equação 4}$$

De maneira genérica, é possível obter a representação dos elementos da GTA, conforme apresentado no Quadro 15.

Quadro 15 – Elementos da GTA

Elemento	Significado
B	Objeto de investigação
B^1	Fator de avaliação
B_i^1	Subfator de avaliação
b_{ij}	Influência do fator i sobre o fator j
b_{ij}^1	Influência do subfator i sobre o subfator j

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Na próxima seção, a GTA é direcionada para o foco desta pesquisa, ou seja, a aplicação da GTA para avaliar a colaboração em empresas que atuam em APLs.

3.4 DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE ANÁLISE

Conhecendo as categorias de análise que representam a colaboração em arranjos produtivos locais e a lógica da *graph theoretic approach*, partiu-se para o desenvolvimento do modelo de avaliação da colaboração em APLs, cujo índice de colaboração que se pretende determinar é denominado de IC. O modelo proposto nesta pesquisa está ilustrado na Figura 10, na qual pode-se observar uma divisão em etapas para facilitar sua compreensão e aplicação empírica. As etapas do modelo estão descritas a seguir.

3.4.1 Etapa I – Geração dos fatores e subfatores de avaliação

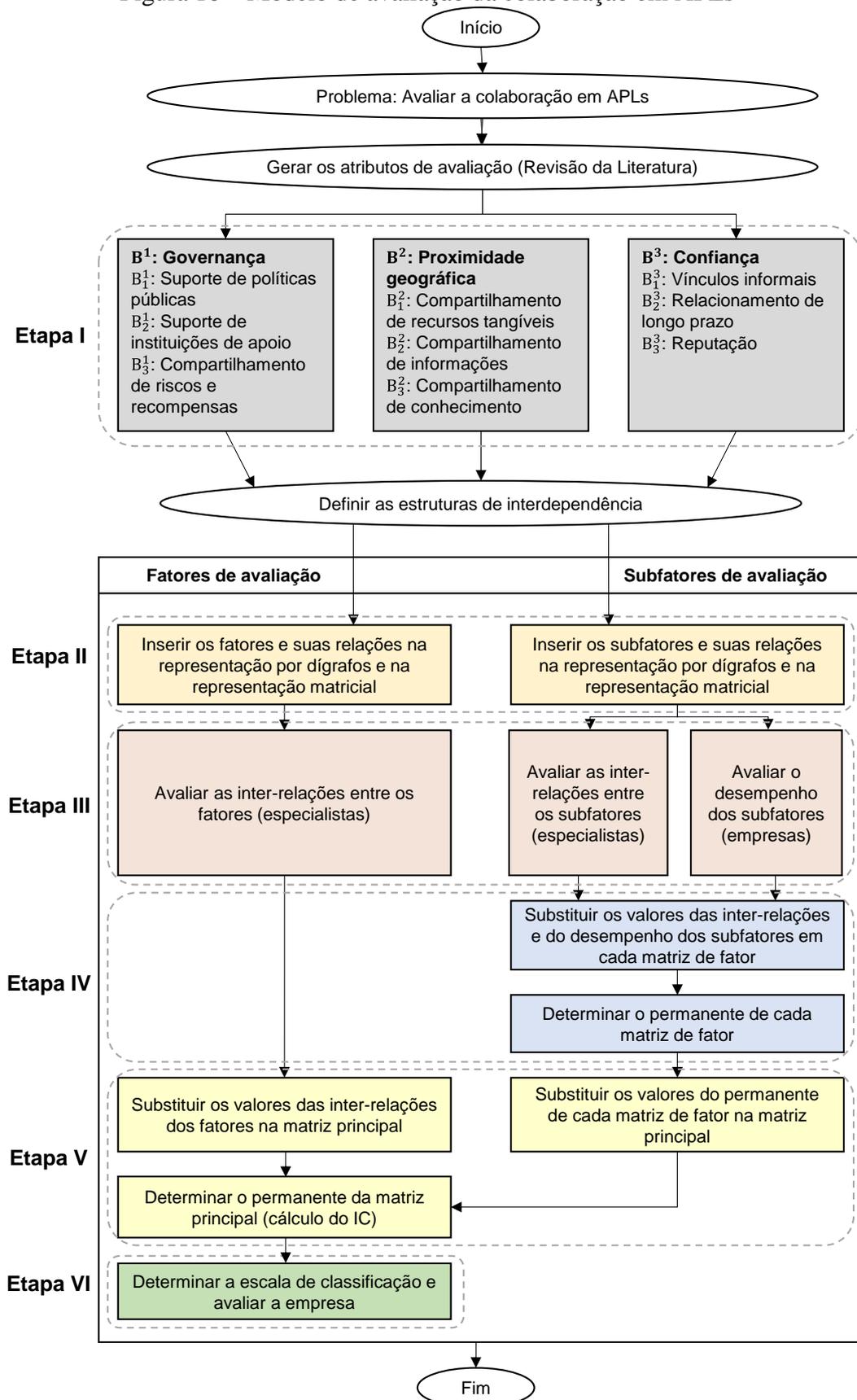
A etapa I consiste na geração dos fatores de avaliação. Na revisão da literatura foram levantados os atributos que caracterizam a colaboração em APLs, assim como algumas categorias relacionadas a cada um deles. A partir deste ponto esses atributos serão denominados de fatores e subfatores de avaliação, conforme mostrado no Quadro 16, representados com a notação comentada anteriormente. Dessa forma, o índice superior identifica o fator de avaliação, enquanto o índice inferior diz respeito ao subfator relacionado. Por exemplo: o fator “governança” é definido pela notação “ B^1 ”, no qual o índice superior “1” se refere à governança; já o subfator “suporte de políticas públicas” é definido pela notação B_1^1 , no qual o índice superior “1” se refere ao fator ao qual está relacionado (no caso, a governança), enquanto o índice inferior “1” indica que esse é o primeiro subfator vinculado à governança.

Quadro 16 – Fatores e subfatores de avaliação da colaboração em APLs

Fator (B^i)	Subfator (B_i^j)
Governança (B^1)	Suporte de políticas públicas (B_1^1)
	Suporte de instituições de apoio (B_2^1)
	Compartilhamento de riscos e recompensas (B_3^1)
Proximidade geográfica (B^2)	Compartilhamento de recursos tangíveis (B_1^2)
	Compartilhamento de informações (B_2^2)
	Compartilhamento de conhecimento (B_3^2)
Confiança (B^3)	Vínculos informais (B_1^3)
	Relacionamento de longo prazo (B_2^3)
	Reputação (B_3^3)

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Figura 10 – Modelo de avaliação da colaboração em APLs

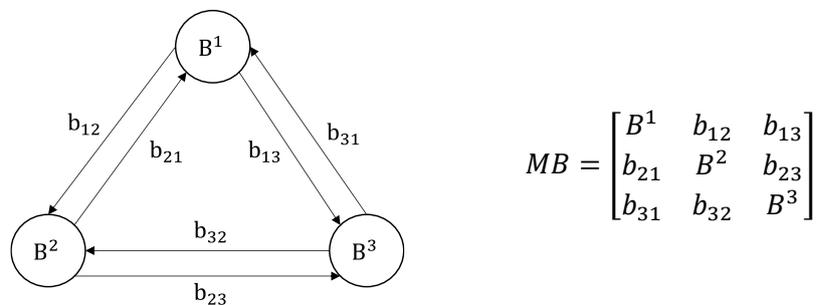


Fonte: Elaborado pela autora (2017).

3.4.2 Etapa II – Representação por dígrafos e matricial dos fatores, subfatores e suas inter-relações

A etapa II consiste na ilustração da representação por dígrafos e matricial, tanto dos fatores quanto dos seus respectivos subfatores. Na Figura 11 está a representação do dígrafo dos fatores de avaliação, composto pelos nós B^1 , B^2 e B^3 , que se referem respectivamente à governança, à proximidade geográfica e à confiança, junto com a representação da matriz principal (MB).

Figura 11 – Representação por dígrafo e matriz principal dos fatores de avaliação



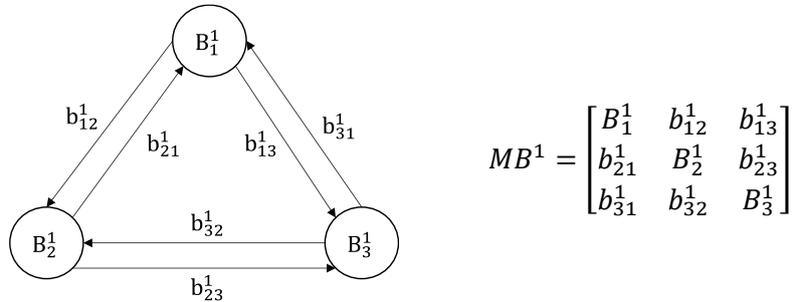
Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Inicialmente, considera-se que todos os elementos influenciam e são influenciados uns pelos outros. Dessa forma, as setas direcionais indicam a influência de um fator sobre o outro. Por exemplo: a influência da governança sobre a proximidade geográfica, ou seja, do fator B^1 sobre o B^2 , é representada pela seta b_{12} ; em contrapartida, a influência da proximidade geográfica sobre a governança, ou seja, do fator B^2 sobre o fator B^1 é representada pela seta b_{21} . Na matriz observa-se que os fatores compõem a diagonal principal, enquanto os subfatores ocupam os elementos fora da diagonal principal. A posição dos elementos segue a lógica das matrizes, de acordo com a definição das linhas e colunas, isto é, o primeiro índice se refere à linha e o segundo à coluna. Por exemplo: a relação b_{12} ocupa a posição relacionada à linha 1 e à coluna 2; já a relação b_{21} ocupa a posição relacionada à linha 2 e à coluna 1.

A mesma representação é realizada para os subfatores de avaliação, sendo que, para esses casos, o índice superior se refere ao fator ao qual cada subfator está relacionado, como ilustrado nas Figuras 12, 13 e 14. Na Figura 12, por exemplo, observa-se que o índice superior “1” está presente em todos os nós e todas as setas e, conseqüentemente, nos elementos da

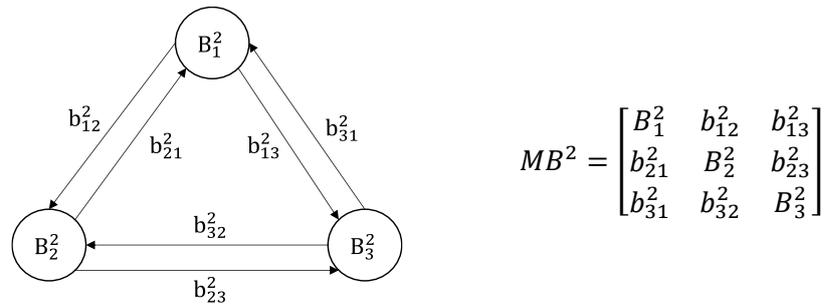
matriz, indicando que o dígrafo e a matriz estão relacionados ao fator “1”, isto é, a governança. A mesma lógica se aplica à Figura 13 e à Figura 14.

Figura 12 – Representação por dígrafo e matricial dos subfatores relacionados ao fator B^1



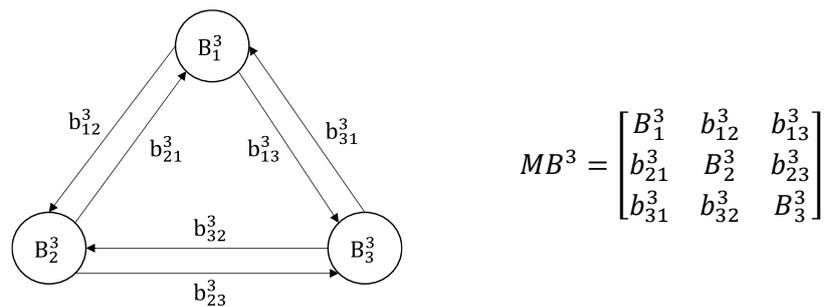
Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Figura 13 – Representação por dígrafo e matricial dos subfatores relacionados ao fator B^2



Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Figura 14 – Representação por dígrafo e matricial dos subfatores relacionados ao fator B^3



Fonte: Elaborada pela autora (2017).

De posse dessas representações (dígrafos e matrizes), parte-se para a quantificação dos elementos do modelo.

3.4.3 Etapa III – Quantificação dos elementos do modelo (pesquisa empírica)

Na etapa III é realizada a quantificação dos elementos do modelo. A definição das influências entre os fatores e das influências entre os subfatores, assim como as intensidades dessas influências, foi determinada por meio da opinião de especialistas, utilizando-se o método Delphi, cuja aplicação será detalhada a seguir. Já o grau de importância de cada subfator é determinado pelas empresas avaliadas nos estudos de caso, cujo método de coleta está descrito na subseção de estudos de caso.

É importante destacar que a opção de utilizar a opinião de especialistas na definição das influências teve o objetivo de obter notas imparciais baseadas nas experiências adquiridas por esses pesquisadores nos trabalhos que já desenvolveram na temática dos APLs. Obter as notas das influências nas empresas dos estudos de caso poderia enviesar a pesquisa, comprometendo o modelo genérico que é obtido até esta etapa, ou seja, até as definições das inter-relações. A partir disso, os índices devem variar de acordo com a aplicação nas empresas avaliadas.

3.4.3.1 Pesquisa com especialistas

A fim de determinar o índice de colaboração, foi necessário atribuir valores aos elementos das matrizes geradas pela GTA. Nesta pesquisa, a determinação das interações entre os fatores e subfatores de avaliação foi realizada por meio da ferramenta Delphi, com o objetivo de obter o consenso entre as opiniões dos especialistas.

A técnica Delphi é um procedimento utilizado para estruturar a comunicação entre especialistas com a finalidade de obter o consenso sobre um tema complexo, realizado por meio de questionamentos repetidos (SANTOS; VIDOTTO; GIUBLIN, 2005; CANDIDO *et al.*, 2007). A técnica se baseia na premissa de que a opinião coletiva fornece uma melhor contribuição sobre determinado tema do que a opinião individual, pois considera o conhecimento, a experiência e a criatividade de diversos especialistas (WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000).

A consulta aos especialistas é feita por meio de um questionário interativo, elaborado pelos pesquisadores, que circula repetidas vezes pelos peritos; após cada etapa, os questionários passam por uma avaliação de consenso e são enviados novamente, de modo que

cada especialista possa manter ou alterar a sua opinião inicial a partir da reflexão sobre as respostas do grupo (WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000; CANDIDO *et al.*, 2007).

Assim, os autores defendem que o Delphi possui três características marcantes: o anonimato entre os respondentes, a fim de evitar que um especialista seja influenciado pela opinião de outro mais experiente ou se sinta constrangido de mudar de opinião; a interação com *feedback* controlado, de modo que a equipe pesquisadora possa direcionar as discussões para os objetivos requeridos pela pesquisa; e o tratamento estatístico das questões, de maneira que cada perito conheça o que o grupo tem considerado em suas respostas (SANTOS; VIDOTTO; GIUBLIN, 2005; CARDOSO *et al.*, 2005; CANDIDO *et al.*, 2007).

A literatura não estabelece o número de especialistas que a pesquisa deve adotar, nem os critérios que devem ser utilizados nessa seleção; também não há definição do momento no qual é estabelecido o consenso, ou seja, o número de rodadas ideal (SANTOS; VIDOTTO; GIUBLIN, 2005; CARDOSO *et al.*, 2005). Esses aspectos variam de acordo com o tema que está sendo investigado. O que a literatura recomenda é que sejam selecionados peritos que possuam algum tipo de conhecimento e/ou experiência sobre a temática investigada, sendo realizado um contato prévio com a finalidade de solicitar a participação no painel Delphi, com uma breve explicação dos objetivos da pesquisa e o estabelecimento de um período de tempo para o retorno das questões. A equipe avaliadora deve definir o que pode ser considerado como consenso, de acordo com as pretensões da pesquisa.

Nesta pesquisa, a aplicação do Delphi se deu na definição das relações entre os atributos avaliados. Assim, no nível dos fatores e dos subfatores de avaliação, os especialistas definiram se um fator (ou subfator) influencia ou é influenciado por outro e qual é o grau dessa influência, utilizando uma escala de Likert de 5 pontos, conforme apresentado no Quadro 17. Se não existe influência, a nota atribuída pelo especialista deve ser 0. Na Figura 15 está representada a sequência de execução do Delphi nesta pesquisa.

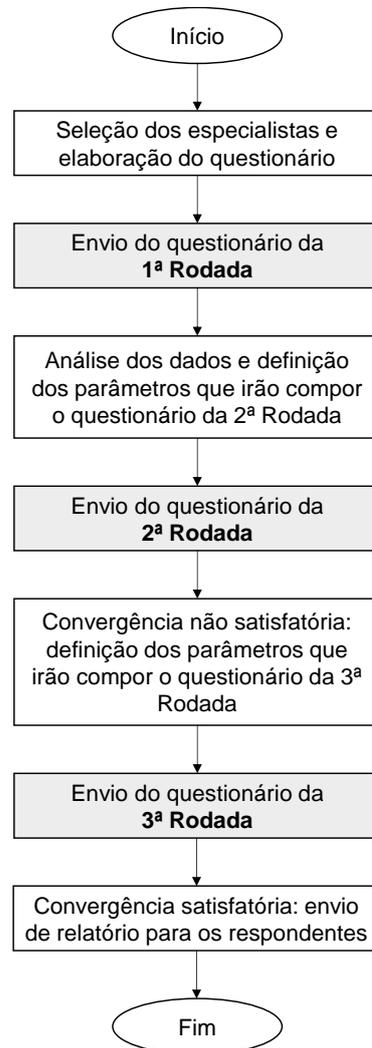
Quadro 17 – Escala para capturar os valores das influências entre os fatores e os subfatores de avaliação

Valor	Nível de influência
1	Muito fraco
2	Fraco
3	Médio
4	Forte
5	Muito forte

Fonte: Adaptado de Gaski and Etzel (1986).

Para este trabalho, definiu-se como critério de seleção dos especialistas possuir o título de doutorado e atuar em programas de pós-graduação, com pesquisas relacionadas ao tema arranjos produtivos locais. A busca se deu no *site* da Rede de Pesquisa em Sistemas e Arranjos Produtivos Locais (RedeSist) e na Plataforma *Lattes*. Inicialmente foram selecionados 33 especialistas, para os quais foi enviado um *email* explicando os objetivos da pesquisa e a forma como participariam na definição das relações entre os atributos, por meio do Delphi.

Figura 15 – Sequência de execução do Delphi



Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Neste contato inicial foi enviado o questionário da primeira rodada do Delphi, criado *online* para facilitar o preenchimento pelos participantes e ilustrado no Apêndice A1. Nota-se que no questionário estão inseridos os logotipos da instituição de ensino na qual a pesquisa é

realizada, do programa de pós-graduação e do órgão de fomento ao qual a pesquisa está vinculada, a fim de oferecer maior credibilidade ao trabalho, como recomendando por Santos, Vidotto e Giublin (2005). O anonimato de cada participante foi mantido para evitar a influência de um pesquisador sobre outro.

No período de três semanas foram enviados dois lembretes e 7 especialistas responderam ao questionário, sendo 3 na primeira semana, 2 na segunda e 2 na terceira. Um dos especialistas foi descartado da amostra por não responder a um dos fatores de avaliação. Dessa forma, no final da 1ª rodada contava-se com 6 pesquisadores, representando uma taxa de retorno de 18%. Os dados da 1ª rodada passaram por uma avaliação de consenso, na qual foi estabelecido que 1 ou 2 representariam uma influência baixa, 3 uma influência mediana e 4 ou 5 uma influência alta. Assim, o percentual de convergência (medida que mostra o caminho para o consenso mesmo que ele não seja atingido, isto é, o percentual da nota mais frequente em relação ao total de respostas) para as notas mais frequentes da 1ª rodada foi de 66%.

A 2ª rodada foi iniciada. O novo questionário, parcialmente apresentado no Apêndice A2, continha as seguintes informações para cada relação: menor valor, maior valor, valor mais frequente e a nota na primeira rodada. Dessa forma, cada especialista poderia manter ou alterar a sua opinião inicial a partir da reflexão sobre as notas do grupo. A 2ª rodada durou 8 semanas, com envio de diversos lembretes que enfatizavam a participação de cada especialista para a continuidade do painel Delphi. Dos 6 especialistas iniciais, um foi descartado por não responder ao questionário completo, restando 5 especialistas. A mesma avaliação de consenso da 1ª rodada foi realizada na 2ª, com o percentual de convergência passando para 79%.

Buscando-se diminuir o desvio entre as notas e, conseqüentemente, aumentar a convergência global, partiu-se para a execução da 3ª rodada. Neste momento, cada especialista recebeu um questionário, como ilustrado no Apêndice A3, com as seguintes informações para cada relação: resposta mais frequente, percentual de convergência e nota na 2ª rodada. Neste momento, os pesquisadores não precisaram estabelecer notas para as relações cujo consenso já havia sido atingido, nem para aquelas nas quais a sua nota já estava convergente com a nota mais frequente. Um dos 5 especialistas participantes da 2ª rodada não recebeu o questionário da 3ª rodada porque as suas notas foram convergentes, ou seja, as suas notas em todas as relações estavam de acordo com as notas da maioria dos respondentes. Dessa forma, o questionário foi enviado para os 4 especialistas restantes, com retorno de

todos eles no período de 2 semanas. A avaliação de consenso foi realizada e a convergência passou para 95%, que foi considerado um percentual satisfatório. Isso significa que os possíveis resultados obtidos por meio da realização de uma 4ª rodada poderiam não compensar em relação ao desgaste de realizá-la, sofrendo consequências como, por exemplo, a ausência de respostas por parte dos participantes.

Toda a execução do painel Delphi teve duração de três meses, entre os meses setembro e dezembro de 2016. O tempo de experiência em pesquisas relacionadas a arranjos produtivos locais dos pesquisadores que participaram da 2ª e 3ª rodadas está apresentado no Quadro 18. Os especialistas receberam um relatório constando os resultados do painel. Os resultados das rodadas estão apresentados no próximo capítulo desta dissertação.

Quadro 18 – Tempo de experiência dos especialistas

Especialista	Tempo de experiência com pesquisas sobre APL (em anos)	Instituição
Especialista A	20	Universidade de São Paulo
Especialista B	20	Universidade Federal de Campina Grande
Especialista C	17	Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Especialista D	10	Universidade Federal do Rio de Janeiro
Especialista E	4	Universidade Federal de Santa Maria

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Os especialistas definiram as intensidades das relações entre os fatores e entre os subfatores de avaliação e em seguida foi retirada a média dessas respostas para cada relação, a fim de gerar os valores que seria inserido nas matrizes. As empresas determinaram a contribuição de cada subfator para o seu caso particular, conforme se verifica na seção a seguir.

3.4.3.2 Estudos de caso

Simultaneamente à aplicação da pesquisa com especialistas foi realizada a aplicação do modelo nas empresas por meio de estudos de caso. No sentido operacional, Cauchick Miguel (2007) aponta uma proposta para a condução do estudo de caso, que envolve as seguintes etapas:

- a. Definição da estrutura teórico-conceitual, com o objetivo de mapear a literatura do tema investigado a fim de identificar as lacunas de pesquisa e extrair os construtos que serão testados na prática;
- b. Planejamento dos casos, com a definição de caso único ou casos múltiplos, retrospectivos ou longitudinais, e a definição dos métodos e técnicas para coleta e análise dos dados, além do desenvolvimento de um protocolo de coleta;
- c. Possível condução de um teste piloto, com o objetivo de aprimorar o protocolo desenvolvido;
- d. Execução da coleta de dados, cujo registro deve envolver gravações e/ou anotações das informações coletadas empiricamente;
- e. Análise de dados, com a transcrição das entrevistas e a redução dos dados, deixando aquilo que é essencial para o atendimento dos objetivos da pesquisa (atenção especial deve ser dada ao rápido registro das informações coletadas, a fim de que informações importantes não sejam perdidas);
- f. Geração do relatório da pesquisa, com a apresentação dos resultados empíricos e sua associação com a teoria.

Esta pesquisa contempla estudos de casos múltiplos com coleta de dados realizada por meio de entrevistas semiestruturadas, nas quais cada respondente estabelece notas para os construtos extraídos da literatura. Os entrevistados de cada empresa deram notas para a contribuição que os subfatores de avaliação exercem sobre a colaboração (como mencionado na apresentação da GTA, essa ferramenta permite a avaliação nos níveis menores e o efeito cumulativo avalia o sistema). O protocolo dos estudos de caso encontra-se no Apêndice B.

Antes de atribuir a nota para cada subfator, o gestor foi levado a refletir sobre o item avaliado, por meio de uma entrevista semiestruturada (Apêndice C), a fim de que a nota pudesse refletir ao máximo o que acontece no cotidiano da empresa. A análise dos dados qualitativos serviu para confirmar ou contrapor a nota dada pelo entrevistado. Os respondentes utilizaram uma escala de Likert de 9 pontos, como indicado no Quadro 19. As escalas de Likert de 5 pontos e de 9 pontos foram amplamente utilizadas nos artigos que aplicaram a GTA.

O modelo foi aplicado em 5 empresas do arranjo produtivo local de móveis da Grande João Pessoa. A seleção do arranjo se deu a partir da participação da pesquisadora em um evento realizado por meio da parceria entre o Governo do Estado da Paraíba e a Universidade

Federal da Paraíba, com a temática “O futuro do desenvolvimento: o Brasil, o Nordeste e a estratégia de arranjos produtivos locais”, no qual a pesquisadora entrou em contato com a coordenação do setor de APLs do Estado, que sugeriu a aplicação da pesquisa no arranjo de móveis por ser um APL bem estruturado com real relacionamento entre as empresas.

Quadro 19 – Escala para capturar o grau de importância dos subfatores de avaliação

Valor	Grau de importância
1	Extremamente baixo
2	Muito baixo
3	Baixo
4	Marginalmente baixo
5	Médio
6	Marginalmente alto
7	Alto
8	Muito alto
9	Extremamente alto

Fonte: Adaptado de Gaski e Etzel (1986).

As entrevistas foram agendadas por meio de telefonemas e *emails*, a partir de informações cedidas pela coordenação anteriormente citada e de um banco de dados do grupo de pesquisa. Grande parte das empresas do arranjo foi contactada e a seleção se deu pela disponibilidade em participar da coleta de dados, garantindo-se o anonimato de cada uma delas. As entrevistas, realizadas presencialmente, contaram com a participação de um representante em cada empresa, geralmente o proprietário administrador do empreendimento, como apresentado no Quadro 20. Os modelos de tomada de decisão, no qual o modelo de avaliação aqui desenvolvido pode ser enquadrado, geralmente são testados com o decisor, que no caso de pequenas empresas é o próprio administrador do negócio. Além disso, sabe-se que os estudos de caso prevêem estudos em profundidade; no entanto, o escopo desta pesquisa é restrito à análise da colaboração, na qual o levantamento de dados serve para testar o modelo.

Durante as entrevistas, o participante descrevia a realidade dos relacionamentos que a empresa estabelece com as outras empresas do arranjo, de acordo com cada subfator de avaliação, e atribuía as notas requeridas. As entrevistas foram realizadas entre os meses de outubro e dezembro de 2016, duraram em média 35 minutos, foram gravadas e transcritas logo em seguida à sua realização. Os respondentes receberam, via *email*, os resultados encontrados na avaliação.

Quadro 20 – Função dos entrevistados

Entrevistado	Função
Empresa A	Sócio administrador
Empresa B	Diretor administrativo
Empresa C	Contadora e compradora
Empresa D	Sócio administrador
Empresa E	Sócio gerente

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Com a coleta dos dados empíricos, parte-se para os cálculos dos elementos do modelo, descritos a seguir.

3.4.4 Etapa IV – Cálculo do permanente das matrizes dos fatores

Obtendo-se todos os valores das matrizes dos fatores, ou seja, as relações entre os subfatores (estabelecida pelos especialistas) e a nota de cada subfator (estabelecida pelas empresas), calculou-se o permanente de cada matriz. Esse cálculo foi realizado por meio do *software Maxima*, que executa operações matemáticas, como o cálculo da função permanente. O valor obtido do cálculo do permanente das matrizes dos fatores equivale ao índice de avaliação de cada fator. Assim, foi possível comparar os fatores que mais contribuem para o estabelecimento de relacionamentos colaborativos dentro de cada empresa. Além disso, pôde-se comparar os fatores entre as empresas avaliadas. Tais informações serão detalhadas no próximo capítulo.

3.4.5 Etapa V – Determinação do índice de colaboração

Conforme mencionado anteriormente, os especialistas também determinaram as relações entre os fatores investigados, ou seja, as influências entre os fatores que compõem a matriz principal, que são os elementos localizados fora da diagonal principal. Já os elementos que compõem a diagonal principal vêm do cálculo dos permanentes das matrizes dos fatores, realizado na etapa anterior e resumido no Quadro 21.

Quadro 21 – Equivalência entre as matrizes dos fatores e a matriz principal

Valor do permanente	Elemento
$Per(MB^1)$	B^1
$Per(MB^2)$	B^2
$Per(MB^3)$	B^3

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

De posse de todos os elementos que constituem a matriz principal, determinou-se o índice de colaboração (IC) através do cálculo do permanente da matriz, que representa o objetivo desta pesquisa e que também será detalhado no próximo capítulo.

3.4.6 Etapa VI – Determinação da escala de classificação

De posse do índice de colaboração, é preciso determinar uma escala na qual o índice possa ser inserido e comparado. Nesta análise, os valores da diagonal principal são substituídos pelo melhor e pelo pior caso prático possível, ou seja, quando a contribuição dos subfatores é extremamente alta ou extremamente baixa. Isso permitiu identificar se o nível de colaboração das empresas avaliadas é satisfatório ou não, isto é, se está próximo ou distante do melhor índice prático. Para isso, deve-se realizar o seguinte procedimento:

- Substituir os valores das diagonais principais das matrizes dos fatores (MB^1 , MB^2 e MB^3) pelos valores 0, 3, 6 e 9;
- Calcular o permanente de cada matriz;
- Substituir os valores encontrados na diagonal principal da matriz principal;
- Calcular o permanente da matriz principal (MB).

Por fim, será possível comparar os índices obtidos entre as empresas avaliadas, cujo detalhamento está apresentado no próximo capítulo. Será utilizada uma escala logarítmica na construção da escala de classificação, pois ela simplifica os valores encontrados, facilitando a visualização e a comparação entre as empresas. Com a execução desta etapa conclui-se o desenvolvimento e a aplicação do modelo desenvolvido.

3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

No início deste capítulo foi realizada a caracterização geral da pesquisa. Em seguida, partiu-se para a apresentação da forma como as revisões da literatura foram realizadas, como a GTA foi escolhida como uma abordagem apropriada para os objetivos da pesquisa e como o modelo de avaliação foi desenvolvido. Em cada etapa foi detalhada a maneira pela qual cada elemento do modelo foi identificado.

O Quadro 22 apresenta um resumo das definições constitutivas dos atributos, isto é, as definições conceituais adotadas a partir da literatura consultada.

Quadro 22 – Definição constitutiva dos atributos

Atributo	Símbolo	Definição constitutiva
Governança	B^1	Maneira pela qual os atores do APL acomodam interesses conflitantes e realizam ações colaborativas, tanto por meio de sistemas formais como através de sistemas informais.
Suporte de políticas públicas	B_1^1	A colaboração entre empresas de um APL pode ser influenciada por políticas governamentais, pois o fato de estarem inseridas no arranjo permite que as empresas usufruam de programas de incentivos voltados para o desenvolvimento regional.
Suporte de instituições de apoio	B_2^1	As instituições de apoio, como por exemplo, institutos de pesquisa, universidades, associações profissionais e órgãos de normalização, auxiliam as empresas a perceberem como a colaboração pode contribuir na construção da competitividade de uma indústria particular.
Compartilhamento de riscos e recompensas	B_3^1	Trata-se do compartilhamento dos riscos e dos benefícios entre os parceiros, de modo que o saldo entre eles se torna determinante para as empresas optarem por relacionamentos colaborativos. Por esse compartilhamento as interações entre as empresas possibilitam a criação de valor conjunto.
Proximidade geográfica	B^2	Característica amplamente discutida no contexto dos APLs, trata-se da aproximação física entre as empresas do arranjo, ou seja, as empresas estão geograficamente concentradas em um mesmo território.
Compartilhamento de recursos tangíveis	B_1^2	O compartilhamento de recursos diz respeito ao uso de recursos complementares pelas empresas que colaboram, ao investimento em recursos com os parceiros e ao uso de recursos dos parceiros de acordo com necessidades eventuais.
Compartilhamento de informações	B_2^2	O intercâmbio de informações entre as empresas pode acontecer de diversas formas, como por meio de reuniões, feiras, telefonemas ou via internet, com informações relevantes e precisas relacionadas aos produtos e ao mercado. As empresas do APL podem obter informações não disponíveis para empresas localizadas fora do arranjo.

Atributo	Símbolo	Definição constitutiva
Compartilhamento de conhecimento	B_3^2	O maior envolvimento entre as empresas do APL pode facilitar a obtenção de conhecimento entre os parceiros, especialmente o conhecimento tácito gerado do <i>know-how</i> construído por cada empresa. Essa característica está relacionada à capacidade de aprender com os parceiros de negócios.
Confiança	B^3	A confiança é um fator que estabiliza as relações de troca, pois envolve a crença de que os parceiros agem no melhor interesse nos seus relacionamentos, agindo de acordo com o combinado e, mais do que isso, trabalhando juntos para alcançar benefícios conjuntos.
Vínculos informais	B_1^3	Os vínculos informais representam relacionamentos estabelecidos entre as empresas, especialmente relações interpessoais originadas do contato entre os seus representantes, que podem agilizar a solução de problemas e a tomada de decisão.
Relacionamento de longo prazo	B_2^3	A longevidade dos relacionamentos pode oferecer maior garantia para as empresas colaborarem, pois estabelece um histórico de comportamentos que proporciona credibilidade entre os parceiros de negócios, mesmo em momentos de incerteza.
Reputação	B_3^3	Uma empresa que possui boa imagem entre seus clientes e seus parceiros de negócios atrai outras companhias a estabelecerem relacionamentos colaborativos baseados na confiança.

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

O Quadro 23 apresenta as definições operacionais dos atributos, ou seja, a forma de mensuração dos elementos que constituem a GTA.

Quadro 23 – Definição operacional dos elementos da GTA

Elemento	Forma de mensuração
Interações entre os fatores de avaliação (b_{ij})	Opinião de especialistas
Interações entre os subfatores de avaliação (b_{ij} e b_{ij}^1)	Escala de Likert de 5 pontos pela opinião dos especialistas
Contribuição de cada subfator para a colaboração (B_i^1)	Escala de Likert de 9 pontos pela opinião das empresas avaliadas
Contribuição de cada fator (B^1)	Cálculo do permanente da matriz do fator relativa aos seus subfatores
Índice de colaboração (IC)	Cálculo do permanente da matriz principal

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

4 DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção são apresentados os resultados provenientes da pesquisa com os especialistas e com a realização dos estudos de caso. Inicialmente a aplicação do modelo é descrita de forma detalhada, com a apresentação de todos os cálculos que foram realizados para chegar ao índice de colaboração de cada empresa. Na seção seguinte é realizada a discussão dos resultados empíricos, com o confronto entre os dados quantitativos e qualitativos encontrados em cada caso, seguido da comparação entre as empresas. Em seguida há uma discussão sobre o modelo proposto, com a análise de sua aplicabilidade. Por fim, apresentam-se as considerações finais do capítulo.

4.1 APLICAÇÃO EMPÍRICA DO MODELO

Nesta seção são apresentados os resultados da aplicação do modelo de avaliação da colaboração proposto por esta pesquisa. A seção está organizada de acordo com as etapas do modelo descritas no capítulo 3.

4.1.1 Etapas I e II – Geração dos fatores e subfatores de avaliação e representação por dígrafos e matricial dos fatores, subfatores e suas inter-relações

Os fatores e subfatores de avaliação foram gerados a partir da revisão da literatura descrita no capítulo 2. No capítulo 3 foi ilustrada a representação por dígrafos e matricial dos fatores, subfatores e suas inter-relações. A fim de resgatar esse conjunto de informações, o Quadro 24 contém a simbologia utilizada para cada elemento, seguida da sua descrição.

A simbologia apresentada no Quadro 24 será utilizada nas próximas seções a fim de facilitar a apresentação dos resultados empíricos.

4.1.2 Etapa III – Quantificação dos elementos do modelo

Quadro 24 – Fatores, subfatores e suas inter-relações

Elemento	Símbolo	Descrição
Fatores	B^1	Governança
	B^2	Proximidade geográfica
	B^3	Confiança
Subfatores	B_1^1	Suporte de políticas públicas
	B_2^1	Suporte de instituições de apoio
	B_3^1	Compartilhamento de riscos e recompensas
	B_1^2	Compartilhamento de recursos tangíveis
	B_2^2	Compartilhamento de informações
	B_3^2	Compartilhamento de conhecimento
	B_1^3	Vínculos informais
	B_2^3	Relacionamento de longo prazo
	B_3^3	Reputação
Inter-relações entre os fatores	b_{12}	Governança sobre Proximidade geográfica
	b_{13}	Governança sobre Confiança
	b_{21}	Proximidade geográfica sobre Governança
	b_{23}	Proximidade geográfica sobre Confiança
	b_{31}	Confiança sobre Governança
	b_{32}	Confiança sobre Proximidade geográfica
Inter-relações entre os subfatores da governança	b_{12}^1	Suporte de políticas públicas sobre Suporte de instituições de apoio
	b_{13}^1	Suporte de políticas públicas sobre Compartilhamento de riscos e recompensas
	b_{21}^1	Suporte de instituições de apoio sobre Suporte de políticas públicas
	b_{23}^1	Suporte de instituições de apoio sobre Compartilhamento de riscos e recompensas
	b_{31}^1	Compartilhamento de riscos e recompensas sobre Suporte de políticas públicas
	b_{32}^1	Compartilhamento de riscos e recompensas sobre Suporte de instituições de apoio
Inter-relações entre os subfatores da proximidade geográfica	b_{12}^2	Compartilhamento de recursos tangíveis sobre Compartilhamento de informações
	b_{13}^2	Compartilhamento de recursos tangíveis sobre Compartilhamento de conhecimento
	b_{21}^2	Compartilhamento de informações sobre Compartilhamento de recursos tangíveis
	b_{23}^2	Compartilhamento de informações sobre Compartilhamento de conhecimento
	b_{31}^2	Compartilhamento de conhecimento sobre Compartilhamento de recursos tangíveis
	b_{32}^2	Compartilhamento de conhecimento sobre Compartilhamento de informações
Inter-relações entre os subfatores da confiança	b_{12}^3	Vínculos informais sobre Relacionamento de longo prazo
	b_{13}^3	Vínculos informais sobre Reputação
	b_{21}^3	Relacionamento de longo prazo sobre Vínculos informais
	b_{23}^3	Relacionamento de longo prazo sobre Reputação
	b_{31}^3	Reputação sobre Vínculos informais
	b_{32}^3	Reputação sobre Relacionamento de longo prazo

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

Conforme mencionado no capítulo 3, a quantificação dos elementos do modelo se deu de duas formas: a aplicação do Delphi para obter os valores das inter-relações entre os fatores e entre os subfatores de avaliação e os estudos de caso com a finalidade de quantificar os valores referentes aos subfatores de avaliação. Os resultados dessa aplicação estão descritos a seguir.

4.1.2.1 Pesquisa com especialistas

De acordo com o exposto no capítulo 3, a pesquisa com especialistas por meio do Delphi foi utilizada para quantificar as relações entre os fatores e entre os subfatores de avaliação. No questionário *online* enviado na primeira rodada, cada especialista atribuiu notas, numa escala de 1 a 5, para determinar a influência entre os atributos (ou 0, caso não houvesse influência). As respostas obtidas levaram ao levantamento das seguintes informações: menor valor, maior valor e valor mais frequente para cada relação, conforme apresentado na Tabela 1. As letras de A a F se referem aos especialistas participantes da 1ª rodada, assim denominados para manter o anonimato dos respondentes.

Tabela 1 – Resultados da 1ª rodada do Delphi

	Influência	A	B	C	D	E	F	Menor valor	Maior valor	Valor mais frequente
Fatores	b_{12}	2	2	1	3	3	2	1	3	1 ou 2
	b_{13}	4	5	5	5	1	4	1	5	4 ou 5
	b_{21}	3	2	4	3	3	4	2	4	3
	b_{23}	4	3	5	5	4	5	3	5	4 ou 5
	b_{31}	4	5	4	5	3	5	3	5	4 ou 5
	b_{32}	1	2	1	3	2	1	1	3	1 ou 2
Subfatores da governança	b_{12}^1	4	4	5	0	3	4	0	5	4 ou 5
	b_{13}^1	4	3	3	5	4	3	3	5	4 ou 5
	b_{21}^1	2	4	4	5	3	4	2	5	4 ou 5
	b_{23}^1	5	3	4	5	4	3	3	5	4 ou 5
	b_{31}^1	1	3	3	4	2	4	1	4	3
	b_{32}^1	5	3	4	5	3	3	3	5	4 ou 5

	Influência	A	B	C	D	E	F	Menor valor	Maior valor	Valor mais frequente
Subfatores da proximidade geográfica	b_{12}^2	4	4	5	1	3	5	1	5	4 ou 5
	b_{13}^2	5	4	5	3	2	4	2	5	4 ou 5
	b_{21}^2	2	4	3	3	2	3	2	4	3
	b_{23}^2	4	4	5	3	4	3	3	5	4 ou 5
	b_{31}^2	3	4	4	3	3	4	3	4	3
	b_{32}^2	4	4	5	3	4	4	3	5	4 ou 5
Subfatores da confiança	b_{12}^3	3	3	3	1	3	4	1	4	3
	b_{13}^3	2	3	3	1	2	3	1	3	1 ou 2
	b_{21}^3	5	5	4	2	3	4	2	5	4 ou 5
	b_{23}^3	3	4	5	4	5	5	3	5	4 ou 5
	b_{31}^3	4	4	4	2	2	4	2	4	4 ou 5
	b_{32}^3	3	4	5	4	5	5	3	5	4 ou 5

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Na 2ª rodada, cada especialista recebeu um panorama das respostas, por meio do qual poderia manter as suas notas da primeira rodada ou alterá-las de acordo com a reflexão sobre as notas do grupo. As respostas dos 5 especialistas participantes da segunda rodada levaram ao conjunto de resultados apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados da 2ª rodada do Delphi

	Influência	A	B	C	D	E	Valor mais frequente
Fatores	b_{12}	2	2	2	3	2	1 ou 2
	b_{13}	4	4	5	5	4	4 ou 5
	b_{21}	3	2	3	3	3	3
	b_{23}	4	3	5	5	4	4 ou 5
	b_{31}	4	5	4	5	4	4 ou 5
	b_{32}	2	2	1	2	2	1 ou 2
Subfatores da governança	b_{12}^1	4	4	5	3	3	4 ou 5
	b_{13}^1	4	3	4	5	4	4 ou 5
	b_{21}^1	3	4	4	5	3	4 ou 5
	b_{23}^1	4	4	4	5	4	4 ou 5
	b_{31}^1	2	3	3	4	3	3
	b_{32}^1	5	4	4	5	4	4 ou 5

	Influência	A	B	C	D	E	Valor mais frequente
Subfatores da proximidade geográfica	b_{12}^2	4	4	5	3	3	4 ou 5
	b_{13}^2	4	4	5	3	3	4 ou 5
	b_{21}^2	3	3	3	3	3	3
	b_{23}^2	5	4	5	3	4	4 ou 5
	b_{31}^2	3	3	3	3	3	3
	b_{32}^2	4	4	5	3	4	4 ou 5
Subfatores da confiança	b_{12}^3	3	3	3	1	3	3
	b_{13}^3	2	3	2	1	2	1 ou 2
	b_{21}^3	5	5	4	3	4	4 ou 5
	b_{23}^3	4	4	5	4	5	4 ou 5
	b_{31}^3	5	5	4	3	3	4 ou 5
	b_{32}^3	4	4	5	5	5	4 ou 5

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Na terceira rodada, cada especialista recebeu um panorama dos resultados da segunda rodada, contendo a resposta mais frequente, o percentual de convergência e a sua nota na rodada anterior. Dessa forma, os especialistas só precisaram repensar as notas que não estavam em acordo com a opinião da maioria, podendo manter ou alterar a nota de acordo com a sua avaliação. É importante destacar que um dos especialistas apresentou convergência em todas as notas estabelecidas, não participando da 3ª rodada; dessa forma, as suas notas da 2ª rodada foram replicadas para os resultados da 3ª rodada, que estão apresentados no Tabela 3.

Tabela 3 – Resultados da 3ª rodada do Delphi

	Influência	A	B	C	D	E	Valor mais frequente
Fatores	b_{12}	2	3	1	2	2	1 ou 2
	b_{13}	4	4	5	5	4	4 ou 5
	b_{21}	3	2	3	3	3	3
	b_{23}	4	3	5	5	4	4 ou 5
	b_{31}	4	5	4	5	4	4 ou 5
	b_{32}	2	2	1	2	2	1 ou 2
Subfatores da governança	b_{12}^1	4	4	5	4	5	4 ou 5
	b_{13}^1	4	3	4	5	4	4 ou 5
	b_{21}^1	3	4	4	5	4	4 ou 5
	b_{23}^1	4	4	4	5	4	4 ou 5
	b_{31}^1	3	3	3	3	3	3
	b_{32}^1	5	4	4	5	4	4 ou 5

	Influência	A	B	C	D	E	Valor mais frequente
Subfatores da proximidade geográfica	b_{12}^2	4	4	5	4	4	4 ou 5
	b_{13}^2	4	4	5	4	4	4 ou 5
	b_{21}^2	3	3	3	3	3	3
	b_{23}^2	5	4	5	4	4	4 ou 5
	b_{31}^2	3	3	3	3	3	3
	b_{32}^2	4	4	5	4	4	4 ou 5
Subfatores da confiança	b_{12}^3	3	3	3	2	3	3
	b_{13}^3	2	3	2	1	2	1 ou 2
	b_{21}^3	5	5	4	4	4	4 ou 5
	b_{23}^3	4	4	5	4	5	4 ou 5
	b_{31}^3	5	5	4	4	4	4 ou 5
	b_{32}^3	4	4	5	5	5	4 ou 5

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

A convergência entre as respostas foi o critério utilizado para determinar o número de rodadas necessário para chegar ao consenso entre as notas. A convergência diz respeito ao percentual de especialistas que estabeleceram notas semelhantes, ou seja, o percentual de consenso para cada relação em cada rodada. Na Tabela 4 observa-se que todas as relações obtiveram convergência de 80 ou 100% na 3ª rodada, que foi considerado um nível satisfatório de consenso entre as notas dos 5 especialistas participantes. É importante destacar que devido à redução do número de especialistas da 1ª para a 2ª rodada (de 6 para 5), o percentual de convergência foi naturalmente alterado, mas a convergência total passou de 66% na 1ª rodada para 79% na 2ª rodada, aumentando para 95% na 3ª rodada.

Tabela 4 – Convergência (em %) das rodadas do Delphi

	Influência	1ª rodada	2ª rodada	3ª rodada
Fatores	b_{12}	67	80	100
	b_{13}	83	100	100
	b_{21}	50	80	80
	b_{23}	83	80	80
	b_{31}	83	100	100
	b_{32}	83	100	100
Subfatores da governança	b_{12}^1	67	60	100
	b_{13}^1	50	80	80
	b_{21}^1	67	60	80
	b_{23}^1	67	100	100
	b_{31}^1	33	60	100
	b_{32}^1	50	100	100

	Influência	1ª rodada	2ª rodada	3ª rodada
Subfatores da proximidade geográfica	b_{12}^2	67	60	100
	b_{13}^2	67	60	100
	b_{21}^2	50	100	100
	b_{23}^2	67	80	100
	b_{31}^2	50	100	100
	b_{32}^2	83	80	100
Subfatores da confiança	b_{12}^3	67	80	80
	b_{13}^3	50	80	80
	b_{21}^3	67	80	100
	b_{23}^3	83	100	100
	b_{31}^3	67	60	100
	b_{32}^3	83	100	100
Convergência total		66	79	95

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

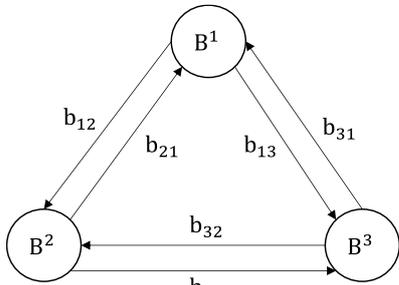
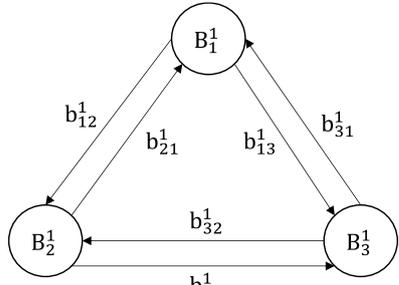
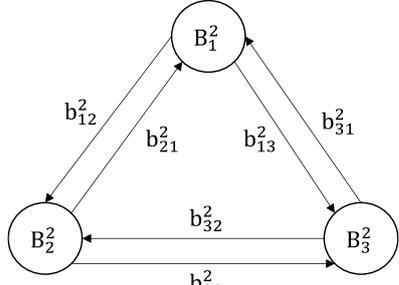
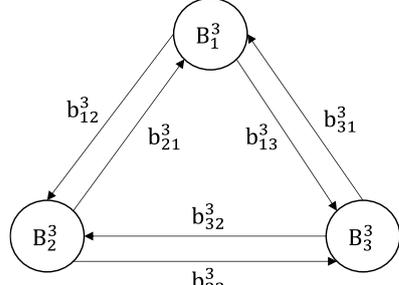
É necessário chegar a um único valor que possa ser inserido nas matrizes dos fatores e dos subfatores de avaliação da GTA. Com o aumento do percentual de convergência ocorreu a diminuição do desvio entre as notas dos especialistas, chegando-se a um percentual de convergência satisfatório, ou seja, quando houve um pequeno desvio entre as notas obtidas. Com isso, optou-se por calcular a média entre as notas dos especialistas para cada relação, já que o consenso absoluto entre as notas, isto é, todos os especialistas definirem o mesmo valor em cada relação, seria inviável pela quantidade de questões aplicadas. Na Tabela 5 estão os valores das médias obtidos para cada relação. São esses valores que irão compor os elementos posicionados fora da diagonal principal da matriz principal e das matrizes dos fatores, conforme ilustrado na Figura 16.

Tabela 5 – Médias das relações de influência entre os fatores e entre os subfatores

Influência	Média	Influência	Média	Influência	Média	Influência	Média
b_{12}	1,8	b_{12}^1	4,4	b_{12}^2	4,2	b_{12}^3	2,8
b_{13}	4,4	b_{13}^1	4	b_{13}^2	4,2	b_{13}^3	2
b_{21}	2,8	b_{21}^1	4	b_{21}^2	3	b_{21}^3	4,4
b_{23}	4,2	b_{23}^1	4,2	b_{23}^2	4,4	b_{23}^3	4,4
b_{31}	4,4	b_{31}^1	3	b_{31}^2	3	b_{31}^3	4,4
b_{32}	1,8	b_{32}^1	4,4	b_{32}^2	4,2	b_{32}^3	4,6

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Figura 16 – Quantificação dos elementos posicionados fora da diagonal principal

	$MB = \begin{bmatrix} B^1 & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & B^2 & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & B^3 \end{bmatrix} \Rightarrow$ $MB = \begin{bmatrix} Per(MB^1) & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & Per(MB^2) & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & Per(MB^3) \end{bmatrix} \Rightarrow$ $MB = \begin{bmatrix} Per(MB^1) & 1,8 & 4,4 \\ 2,8 & Per(MB^2) & 4,2 \\ 4,4 & 1,8 & Per(MB^3) \end{bmatrix}$
	$MB^1 = \begin{bmatrix} B^1_1 & b^1_{12} & b^1_{13} \\ b^1_{21} & B^1_2 & b^1_{23} \\ b^1_{31} & b^1_{32} & B^1_3 \end{bmatrix} \Rightarrow MB^1 = \begin{bmatrix} B^1_1 & 4,4 & 4 \\ 4 & B^1_2 & 4,2 \\ 3 & 4,4 & B^1_3 \end{bmatrix}$
	$MB^2 = \begin{bmatrix} B^2_1 & b^2_{12} & b^2_{13} \\ b^2_{21} & B^2_2 & b^2_{23} \\ b^2_{31} & b^2_{32} & B^2_3 \end{bmatrix} \Rightarrow MB^2 = \begin{bmatrix} B^2_1 & 4,2 & 4,2 \\ 3 & B^2_2 & 4,4 \\ 3 & 4,2 & B^2_3 \end{bmatrix}$
	$MB^3 = \begin{bmatrix} B^3_1 & b^3_{12} & b^3_{13} \\ b^3_{21} & B^3_2 & b^3_{23} \\ b^3_{31} & b^3_{32} & B^3_3 \end{bmatrix} \Rightarrow MB^3 = \begin{bmatrix} B^3_1 & 2,8 & 2 \\ 4,4 & B^3_2 & 4,4 \\ 4,4 & 4,6 & B^3_3 \end{bmatrix}$

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Com a quantificação das relações de influência entre os fatores e subfatores, o modelo de avaliação está pronto para ser aplicado em qualquer empresa participante de arranjos produtivos locais. Com o objetivo de ilustrar sua aplicação, na subseção seguinte está apresentada a pesquisa realizada nas empresas que fazem parte do APL de móveis da Grande João Pessoa. Antes de mostrar as notas obtidas nos estudos de caso, é realizada uma breve apresentação do arranjo e a descrição das empresas.

4.1.2.2 Estudos de caso

Conforme mencionado no capítulo 3, as empresas que participaram dos estudos de caso desta pesquisa fazem parte do arranjo produtivo local de móveis da Grande João Pessoa. Todas as informações apresentadas sobre este APL foram obtidas da pesquisa desenvolvida por Riul (2010). A autora aponta que com o crescimento do mercado imobiliário da região litorânea do Estado da Paraíba ocorreu o aumento da demanda pela produção de artigos de mobiliário, o que contribuiu para a intensificação da produção do setor moveleiro.

Segundo a autora, o APL foi formalizado a partir da parceria da Associação das Indústrias de Móveis e Artefatos de Madeira da Paraíba (AMAP) com o SEBRAE, a Federação das Indústrias do Estado da Paraíba (FIEP) juntamente com o Instituto Euvaldo Lodi (IEL), o Banco Nacional do Brasil (BNB) e a Federação das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte da Paraíba (FEMPIPE). O arranjo foi formalizado com o intuito de promover a competitividade dessas empresas e, conseqüentemente, promover o desenvolvimento local.

O APL é composto por 26 empresas localizadas nos municípios de João Pessoa, Bayeux, Santa Rita e Cabedelo. Os principais produtos fabricados por essas empresas são móveis de madeira, com predominância da matéria-prima *medium density fiberboard* (MDF). A maioria delas fabrica móveis sob medida destinados a residências, escritórios e também móveis institucionais. Os principais clientes pertencem à classe média, mas essas empresas também atendem à classe média alta, alta e baixa, além de lojistas, empresários e órgãos públicos. Em geral, os empreendimentos são de micro e pequeno porte e de natureza familiar, sendo administrados pelos proprietários do negócio.

O modelo de avaliação desenvolvido nesta pesquisa foi aplicado em cinco empresas do APL moveleiro da Grande João Pessoa. A descrição das características gerais de cada uma delas é realizada nesta seção. No Quadro 25 é possível observar uma síntese das informações das empresas avaliadas.

– Empresa A

A Empresa A nasceu como uma pequena marcenaria, trabalhando de forma artesanal e informal, com o seu proprietário atuando como autônomo. No ano de 2005, se transformou em uma empresa formal com Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) de indústria e comércio, fabricando e comercializando seus próprios produtos. Em 2009 houve a necessidade de separar as empresas, ou seja, a fábrica passou a ser fornecedora da loja. Atualmente a Empresa A possui uma fábrica, localizada no distrito industrial de Santa Rita, e três lojas, uma em João Pessoa (aberta em 2009), uma em Patos (aberta em 2011) e outra em Campina Grande (inaugurada em 2014). Além dessas três lojas próprias, a fábrica fornece para outras empresas dos Estados da Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Bahia. Ao todo, a empresa possui cerca de 70 funcionários, englobando as três lojas e a fábrica. Os produtos oferecidos pela empresa são móveis projetados com predominância de madeira industrializada, o MDF.

Quadro 25 – Características das empresas avaliadas

Característica	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
Ano de formalização	2005	2003	1972	2007	2004
Localização	Fábrica: distrito industrial de Santa Rita Show room: João Pessoa, Patos e Campina Grande	Fábrica: distrito industrial de Santa Rita Escritório: João Pessoa	Distrito industrial de João Pessoa	João Pessoa	Cabedelo
Número de funcionários	70	20	40	5	8
Predominância da linha de produtos	Móveis projetados de MDF para residência	Móveis projetados de MDF para residência	Móveis projetados de MDF e MDP para escritório, cozinha e mobiliário escolar	Móveis projetados de MDF: armários de banheiro, balcões de cozinha, prateleiras e nichos	Móveis projetados de MDF para residência

Fonte: Elaborado pela autora (2017).

A flexibilidade do processo produtivo permite a fabricação de móveis sob medida, totalmente customizados de acordo com os pedidos de cada cliente. A fábrica atende a pessoas jurídicas e, além das já citadas, algumas vezes realiza alguma venda corporativa maior. Nas lojas, o cliente mais comum é de pessoa física, que buscam móveis residenciais (banheiro, cozinha, quarto e sala), mas há também clientes corporativos que buscam por móveis empresariais (biblioteca, cartório, consultório, loja, restaurante, escritório). Todos os fornecedores estão localizados nas regiões Sul e Sudeste do país, sendo a principal matéria-prima o MDF, além de ferragens e perfis de alumínio. Por ser uma marcenaria que está evoluindo, tanto em termos tecnológicos como em relação à gestão, a empresa se depara com a concorrência das pequenas marcenarias, semelhantes ao que foi no passado, como também de empresas mais estruturadas, como as franquias de fábricas do Sul e Sudeste do país. A concorrência varia de acordo com o perfil dos clientes e suas demandas.

– **Empresa B**

A Empresa B foi constituída juridicamente no ano de 2003, com CNPJ e contratação formal de funcionários; no entanto, atua no mercado há cerca de 25 anos, considerando o tempo que atuava informalmente. A fábrica está localizada no distrito industrial de Santa Rita e o escritório, localizado em João Pessoa, não funciona como loja, mas como uma extensão da fábrica para receber os clientes, ou seja, a venda acontece diretamente da fábrica. A empresa possui 20 funcionários e o foco de sua produção são móveis planejados predominantemente de MDF, a maior parte para residências, mas também atende clientes corporativos (institucional e comercial).

A empresa trabalha com uma demanda espontânea, na qual os clientes conhecem e buscam seus serviços através da indicação de outros clientes que se mostraram satisfeitos com a qualidade dos produtos, atendimento aos prazos e assistência. Não há investimentos maciços em divulgação por meio de mídias. Assim, a partir de uma necessidade, o cliente vai até o escritório, faz contato com o arquiteto, que desenvolve um projeto e gera um orçamento, negocia e dispara o pedido para a fábrica. Cerca de 90% da matéria-prima da empresa é adquirida direto de fabricantes, de fornecedores localizados no Sul e Sudeste do país, desde os produtores de máquinas às embalagens. No mercado local só são comprados itens pontuais, que não necessitam ser estocados. A concorrência direta da empresa vem das franquias do Sul do país, que atendem às classes B e C.

– Empresa C

A Empresa C, localizada no distrito industrial de João Pessoa, foi fundada no ano de 1972. Possui cerca de 40 funcionários e as principais matérias-primas são o *medium density fiberboard* (MDF) e o *medium density particleboard* (MDP). A empresa vende móveis para escritório, cozinha e mobiliário escolar (mesa, cadeira, carteiras). Diferentemente das empresas anteriormente descritas, a Empresa C atende exclusivamente a clientes pessoas jurídicas, sejam revendedores de móveis, seja por meio da participação em licitações. Alguns clientes compram diretamente na fábrica, outros compram a partir das visitas dos vendedores às suas empresas. Também há clientes fora do estado, em toda a região Nordeste.

A empresa não compra de fornecedores do Estado da Paraíba, mas de empresas localizadas no Sul e Sudeste do país. A compra local só ocorre em casos de urgência, de itens indisponíveis em estoque. O Entrevistado C afirmou que só há uma empresa no Estado da Paraíba que concorre diretamente com a Empresa C, mas os principais concorrentes estão localizados fora do Estado.

– Empresa D

A Empresa D iniciou suas atividades no ano de 2007, em um galpão pequeno, onde funcionou durante cerca de cinco anos. Atualmente a fábrica está localizada no distrito industrial de Mangabeira, onde ocorre a parte operacional de usinagem, enquanto no bairro do Valentina há um escritório que funciona como ponto de atendimento aos clientes. No total, a empresa possui 5 funcionários. A empresa fornece uma linha popular de produtos, como armários de banheiro, balcões de cozinha, prateleiras e nichos, 100% MDF.

A maior parte dos clientes são pessoas jurídicas, especialmente lojas de material de construção e armários. A Empresa atende aos Estados da Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte. A Empresa D mescla fornecedores de fora do estado e fornecedores locais, pois como não produz em longa escala, dependendo do volume não é viável comprar de fora, além da vantagem de barganhar preços. Mas o Entrevistado D destacou que quando tem uma demanda maior prefere comprar de outros Estados, tais como Pará, Paraná, Santa Catarina e São Paulo, pois os preços são bem mais competitivos, mesmo com o transporte e a diferença de impostos. Também afirmou que não identifica concorrência direta no Estado da Paraíba, mas sim de outras cidades localizadas fora do Estado, como no Espírito Santo e no Ceará, por exemplo.

– Empresa E

A Empresa E foi fundada no ano de 2004 por três sócios. Atualmente é gerenciada por um único proprietário e sua esposa, está localizada na estrada de Cabedelo, onde funciona a fábrica e o escritório onde atende os clientes, e conta com 8 funcionários. A Empresa fabrica móveis planejados em geral, sendo a maior parte da demanda residencial (quarto, cozinha) e escritório, com produtos 100% de MDF.

Ao longo do ano a empresa presta algum serviço para outras empresas, como construtoras, mas há a predominância de clientes pessoa física, que chegam à empresa especialmente por meio de indicação de outros clientes. A maior parte dos fornecedores da Empresa E são empresas locais. Dificilmente compra-se de fornecedores localizados fora do Estado da Paraíba, a menos que algum item não seja encontrado no mercado local, como alguma ferragem específica. Já os concorrentes são empresas locais que atendem a clientes da classe média alta e franquias do Sul do país.

Após a descrição do APL e das empresas avaliadas, parte-se para a descrição dos resultados obtidos nas entrevistas. A aplicação do modelo inicia-se com a obtenção das notas que irão compor a diagonal principal das matrizes dos fatores, ou seja, cada empresa pesquisada determinou o quanto cada subfator contribui para os relacionamentos colaborativos que ela estabelece com outras empresas do arranjo utilizando uma escala que varia de 1 a 9. Na Tabela 6 estão apresentados os resultados obtidos nas empresas avaliadas. As notas obtidas nas empresas avaliadas foram inseridas diretamente nas matrizes dos fatores de forma que se pudesse iniciar os cálculos propostos pela GTA.

Tabela 6 – Resultados dos estudos de caso

	Subfator	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
Subfatores da governança	B_1^1	1	1	8	1	5
	B_2^1	7	9	7	7	7
	B_3^1	7	5	9	5	3
Subfatores da proximidade geográfica	B_1^2	7	7	9	7	5
	B_2^2	6	7	9	7	5
	B_3^2	6	2	8	5	3

	Subfator	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
Subfatores da confiança	B_1^3	7	6	8	7	7
	B_2^3	8	9	9	9	6
	B_3^3	6	9	9	9	8

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

4.1.3 Etapa IV – Cálculo do permanente das matrizes dos fatores

Com os dados obtidos por meio do Delphi e das empresas que participaram dos estudos de caso é possível completar todos os elementos das matrizes dos fatores, como pode ser observado na Tabela 7. Com isso, pode-se calcular o permanente dessas matrizes e obter o índice de cada fator em cada empresa. Os valores dos permanentes obtidos estão apresentados na Tabela 8. A função logaritmo foi aplicada aos valores dos permanentes encontrados a fim de facilitar na construção da escala de classificação, pois simplifica os números encontrados.

Tabela 7 – Matrizes dos fatores com os dados das empresas avaliadas

Empresa	MB^1	MB^2	MB^3
A	$MB_A^1 = \begin{bmatrix} 1 & 4,4 & 4 \\ 4 & 7 & 4,2 \\ 3 & 4,4 & 7 \end{bmatrix}$	$MB_A^2 = \begin{bmatrix} 7 & 4,2 & 4,2 \\ 3 & 6 & 4,4 \\ 3 & 4,2 & 6 \end{bmatrix}$	$MB_A^3 = \begin{bmatrix} 7 & 2,8 & 2 \\ 4,4 & 8 & 4,4 \\ 4,4 & 4,6 & 6 \end{bmatrix}$
B	$MB_B^1 = \begin{bmatrix} 1 & 4,4 & 4 \\ 4 & 9 & 4,2 \\ 3 & 4,4 & 5 \end{bmatrix}$	$MB_B^2 = \begin{bmatrix} 7 & 4,2 & 4,2 \\ 3 & 7 & 4,4 \\ 3 & 4,2 & 2 \end{bmatrix}$	$MB_B^3 = \begin{bmatrix} 6 & 2,8 & 2 \\ 4,4 & 9 & 4,4 \\ 4,4 & 4,6 & 9 \end{bmatrix}$
C	$MB_C^1 = \begin{bmatrix} 8 & 4,4 & 4 \\ 4 & 7 & 4,2 \\ 3 & 4,4 & 9 \end{bmatrix}$	$MB_C^2 = \begin{bmatrix} 9 & 4,2 & 4,2 \\ 3 & 9 & 4,4 \\ 3 & 4,2 & 8 \end{bmatrix}$	$MB_C^3 = \begin{bmatrix} 8 & 2,8 & 2 \\ 4,4 & 9 & 4,4 \\ 4,4 & 4,6 & 9 \end{bmatrix}$
D	$MB_D^1 = \begin{bmatrix} 1 & 4,4 & 4 \\ 4 & 7 & 4,2 \\ 3 & 4,4 & 5 \end{bmatrix}$	$MB_D^2 = \begin{bmatrix} 7 & 4,2 & 4,2 \\ 3 & 7 & 4,4 \\ 3 & 4,2 & 5 \end{bmatrix}$	$MB_D^3 = \begin{bmatrix} 7 & 2,8 & 2 \\ 4,4 & 9 & 4,4 \\ 4,4 & 4,6 & 9 \end{bmatrix}$
E	$MB_E^1 = \begin{bmatrix} 5 & 4,4 & 4 \\ 4 & 7 & 4,2 \\ 3 & 4,4 & 3 \end{bmatrix}$	$MB_E^2 = \begin{bmatrix} 5 & 4,2 & 4,2 \\ 3 & 5 & 4,4 \\ 3 & 4,2 & 3 \end{bmatrix}$	$MB_E^3 = \begin{bmatrix} 7 & 2,8 & 2 \\ 4,4 & 6 & 4,4 \\ 4,4 & 4,6 & 8 \end{bmatrix}$

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Tabela 8 – Permanente das matrizes dos fatores das empresas avaliadas

	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
$Per(MB^1)$	400,52	385,32	1020,08	335,32	460,04
$Log(Per(MB^1))$	2,60	2,59	3,01	2,53	2,66
$Per(MB^2)$	640,92	449,12	1136,88	633,92	376,56
$Log(Per(MB^2))$	2,81	2,65	3,06	2,80	2,58
$Per(MB^3)$	716,69	892,21	1094,69	993,45	723,73
$Log(Per(MB^3))$	2,86	2,95	3,04	3,00	2,86

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Como mencionado no capítulo 3, os cálculos dos permanentes foram realizados por meio do *software Maxima*, que executa diversas operações matemáticas, dentre elas, o cálculo do permanente de matrizes. Com isso, parte-se para o cálculo do índice de colaboração de cada empresa avaliada.

4.1.4 Etapa V – Determinação do índice de colaboração

Com os procedimentos realizados até o momento foram obtidas as seguintes informações: (i) relações entre os fatores e entre os subfatores (Delphi), que compõem os elementos localizados fora da diagonal principal de todas as matrizes; (ii) notas dos subfatores (estudos de caso), que compõem os elementos localizados na diagonal principal das matrizes dos fatores; e (iii) permanente das matrizes dos fatores (calculados). Estes permanentes calculados são inseridos na diagonal principal da matriz principal de cada empresa, conforme mostrado na Tabela 9.

Com isso, é possível calcular o permanente de cada matriz principal, obtendo-se o índice de colaboração de cada uma das empresas avaliadas. Na Tabela 10 estão apresentados os resultados desses cálculos. A função logaritmo foi aplicada aos valores dos permanentes para facilitar a comparação entre os índices de cada empresa.

Tabela 9 – Matrizes principais com os dados das empresas avaliadas

		MB		
Representação matricial	$MB = \begin{bmatrix} B^1 & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & B^2 & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & B^3 \end{bmatrix} \Rightarrow MB = \begin{bmatrix} Per(MB^1) & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & Per(MB^2) & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & Per(MB^3) \end{bmatrix} \Rightarrow$			
	$MB = \begin{bmatrix} Per(MB^1) & 1,8 & 4,4 \\ 2,8 & Per(MB^2) & 4,2 \\ 4,4 & 1,8 & Per(MB^3) \end{bmatrix}$			
Empresa A	$MB_A = \begin{bmatrix} 400,52 & 1,8 & 4,4 \\ 2,8 & 640,92 & 4,2 \\ 4,4 & 1,8 & 716,69 \end{bmatrix}$			
Empresa B	$MB_B = \begin{bmatrix} 385,32 & 1,8 & 4,4 \\ 2,8 & 449,12 & 4,2 \\ 4,4 & 1,8 & 892,21 \end{bmatrix}$			
Empresa C	$MB_C = \begin{bmatrix} 1020,08 & 1,8 & 4,4 \\ 2,8 & 1136,88 & 4,2 \\ 4,4 & 1,8 & 1094,69 \end{bmatrix}$			
Empresa D	$MB_D = \begin{bmatrix} 335,32 & 1,8 & 4,4 \\ 2,8 & 633,92 & 4,2 \\ 4,4 & 1,8 & 993,45 \end{bmatrix}$			
Empresa E	$MB_E = \begin{bmatrix} 460,04 & 1,8 & 4,4 \\ 2,8 & 376,56 & 4,2 \\ 4,4 & 1,8 & 723,73 \end{bmatrix}$			

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Tabela 10 – Permanente da matriz principal das empresas avaliadas

	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E
Per(MB)	$1,84 \times 10^8$	$1,54 \times 10^8$	$1,27 \times 10^9$	$2,11 \times 10^8$	$1,25 \times 10^8$
Log(Per(MB))	8,26	8,19	9,10	8,32	8,10

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Esses índices são inseridos em uma escala de classificação, que será construída e apresentada a seguir.

4.1.5 Etapa VI – Determinação da escala de classificação

Após a obtenção do índice de colaboração, é necessário construir uma escala de classificação na qual o índice possa ser inserido e que permite verificar em qual nível de

colaboração a empresa se encontra. Para isso, como descrito no capítulo 3, inicialmente substitui-se os valores das diagonais principais das matrizes dos fatores pelos valores 0, 3, 6 e 9. Segue-se com o passo a passo proposto pela GTA: cálculo do permanente das matrizes dos fatores, substituição dos valores encontrados na diagonal principal da matriz principal (para cada valor da escala) e cálculo do permanente da matriz principal (para cada valor da escala). Essas matrizes estão ilustradas na Tabela 11 e na Tabela 12.

Tabela 11 – Matrizes dos fatores para os valores da escala de classificação

Valor	MB^1	MB^2	MB^3
0	$MB_0^1 = \begin{bmatrix} 0 & 4,4 & 4 \\ 4 & 0 & 4,2 \\ 3 & 4,4 & 0 \end{bmatrix}$	$MB_0^2 = \begin{bmatrix} 0 & 4,2 & 4,2 \\ 3 & 0 & 4,4 \\ 3 & 4,2 & 0 \end{bmatrix}$	$MB_0^3 = \begin{bmatrix} 0 & 2,8 & 2 \\ 4,4 & 0 & 4,4 \\ 4,4 & 4,6 & 0 \end{bmatrix}$
3	$MB_3^1 = \begin{bmatrix} 3 & 4,4 & 4 \\ 4 & 3 & 4,2 \\ 3 & 4,4 & 3 \end{bmatrix}$	$MB_3^2 = \begin{bmatrix} 3 & 4,2 & 4,2 \\ 3 & 3 & 4,4 \\ 3 & 4,2 & 3 \end{bmatrix}$	$MB_3^3 = \begin{bmatrix} 3 & 2,8 & 2 \\ 4,4 & 3 & 4,4 \\ 4,4 & 4,6 & 3 \end{bmatrix}$
6	$MB_6^1 = \begin{bmatrix} 6 & 4,4 & 4 \\ 4 & 6 & 4,2 \\ 3 & 4,4 & 6 \end{bmatrix}$	$MB_6^2 = \begin{bmatrix} 6 & 4,2 & 4,2 \\ 3 & 6 & 4,4 \\ 3 & 4,2 & 6 \end{bmatrix}$	$MB_6^3 = \begin{bmatrix} 6 & 2,8 & 2 \\ 4,4 & 6 & 4,4 \\ 4,4 & 4,6 & 6 \end{bmatrix}$
9	$MB_9^1 = \begin{bmatrix} 9 & 4,4 & 4 \\ 4 & 9 & 4,2 \\ 3 & 4,4 & 9 \end{bmatrix}$	$MB_9^2 = \begin{bmatrix} 9 & 4,2 & 4,2 \\ 3 & 9 & 4,4 \\ 3 & 4,2 & 9 \end{bmatrix}$	$MB_9^3 = \begin{bmatrix} 9 & 2,8 & 2 \\ 4,4 & 9 & 4,4 \\ 4,4 & 4,6 & 9 \end{bmatrix}$

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Tabela 12 – Matrizes principais para os valores da escala de classificação

Valor	MB
0	$MB_0 = \begin{bmatrix} 125,84 & 1,8 & 4,4 \\ 2,8 & 108,36 & 4,2 \\ 4,4 & 1,8 & 94,69 \end{bmatrix}$
3	$MB_3 = \begin{bmatrix} 297,08 & 1,8 & 4,4 \\ 2,8 & 266,4 & 4,2 \\ 4,4 & 1,8 & 245,77 \end{bmatrix}$
6	$MB_6 = \begin{bmatrix} 630,32 & 1,8 & 4,4 \\ 2,8 & 586,44 & 4,2 \\ 4,4 & 1,8 & 558,85 \end{bmatrix}$
9	$MB_9 = \begin{bmatrix} 1287,56 & 1,8 & 4,4 \\ 2,8 & 1230,48 & 4,2 \\ 4,4 & 1,8 & 1195,93 \end{bmatrix}$

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Os resultados dos cálculos dos permanentes estão apresentados na Tabela 13. Aplicando-se a função logaritmo chega-se aos valores que são utilizados na escala de classificação.

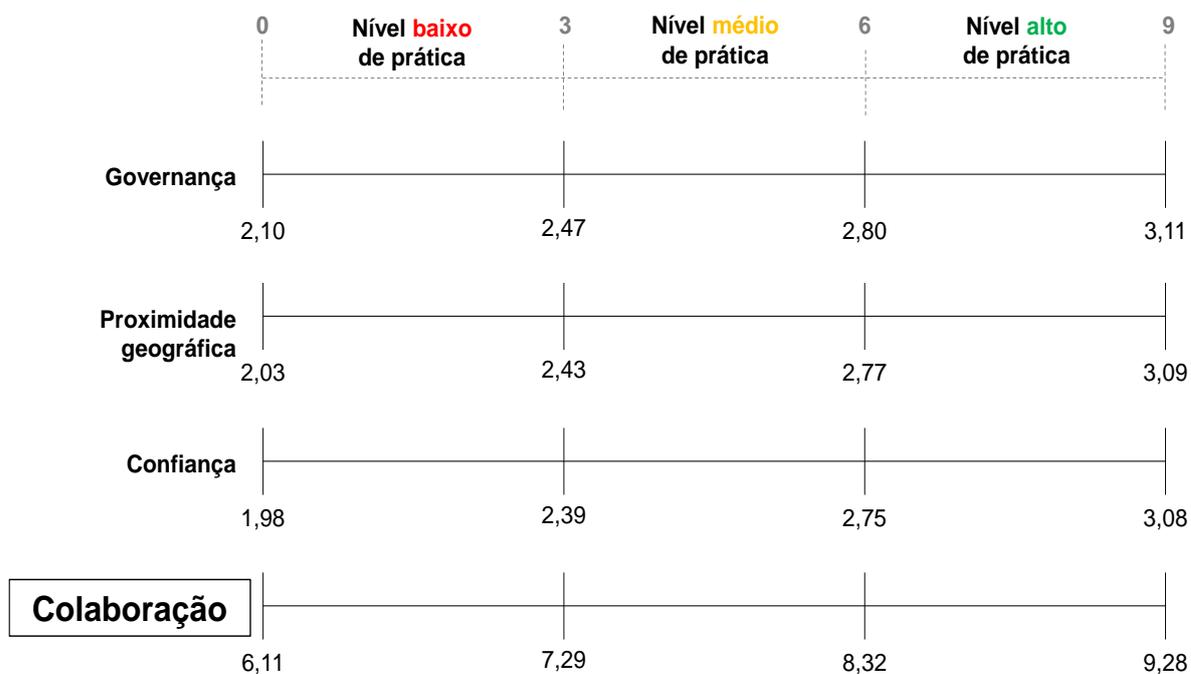
Tabela 13 – Permanente das matrizes para os valores da escala de classificação

	0	3	6	9
$Per(MB^1)$	125,84	297,08	630,32	1287,56
$Log(Per(MB^1))$	2,10	2,47	2,80	3,11
$Per(MB^2)$	108,36	266,4	586,44	1230,48
$Log(Per(MB^2))$	2,03	2,43	2,77	3,09
$Per(MB^3)$	94,69	245,77	558,85	1195,93
$Log(Per(MB^3))$	1,98	2,39	2,75	3,08
$Per(MB)$	$1,29 \times 10^6$	$1,95 \times 10^7$	$2,07 \times 10^8$	$1,90 \times 10^9$
$Log(Per(MB))$	6,11	7,29	8,32	9,28

Fonte: Elaborada pela autora (2017).

A escala de classificação está apresentada na Figura 17. Os valores encontrados nos estudos de caso são inseridos nessa escala, conforme realizado na seção a seguir.

Figura 17 – Escala de classificação



Fonte: Elaborada pela autora (2017).

4.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS EMPÍRICOS

Nesta seção é apresentada a discussão dos resultados obtidos com a aplicação do modelo nas empresas selecionadas. Inicialmente os resultados de cada empresa são discutidos individualmente e, em seguida, realiza-se uma comparação entre os casos analisados.

4.2.1 Resultados individuais das empresas avaliadas

As empresas foram questionadas sobre a existência e a importância que os subfatores de avaliação (apresentados no modelo) têm sobre a colaboração que elas praticam com outras empresas do arranjo. Em cada um dos casos, as notas quantitativas são relacionadas às respostas qualitativas obtidas nas entrevistas.

– Empresa A

O índice de colaboração obtido para a Empresa A (8,26) está no intervalo de colaboração mediana, aproximando-se do intervalo de colaboração alta. Os resultados estão ilustrados na Figura 18.

O modelo de avaliação gerou um índice mediano na escala de classificação (2,60) para o fator governança da Empresa A. O Entrevistado A destacou que quase não existem políticas governamentais que influenciam diretamente sua empresa por estar inserida no APL. Ele afirmou que existem propostas de taxas diferenciadas de financiamento bancário, por exemplo, mas que na prática é um benefício bastante burocrático e difícil de conseguir. Em contrapartida, o suporte de instituições de apoio acontece efetivamente por meio de ações promovidas pelo Sebrae, como qualificações, consultorias e viagens técnicas em caravanas, que incentivam a aproximação entre os gestores das empresas do arranjo. O Entrevistado também destacou a importância da AMAP, que é a Associação das Indústrias de Móveis e Artefatos de Madeira da Paraíba, no estreitamento dos relacionamentos entre as empresas. Em relação ao compartilhamento de riscos e recompensas, verificou-se que a Empresa A pratica ações de forma isolada com parceiros com os quais possui um relacionamento mais próximo e consolidado.

Figura 18 – Resultados da Empresa A



Fonte: Elaborada pela autora (2017).

O valor encontrado para a proximidade geográfica (2,81) está no nível alto da escala de classificação. Para o compartilhamento de recursos tangíveis, o Entrevistado informou que compartilha matérias-primas e máquinas com duas empresas localizadas geograficamente próximas à sua e com as quais possui maior afinidade nos relacionamentos, além de terem um espaço comum, que é o refeitório. O Entrevistado citou um caso em que um parceiro utilizou um posto operativo que estava ocioso quando essa empresa teve problemas com seu maquinário e precisava suprir sua demanda. Já o compartilhamento de informações acontece amplamente com os parceiros do arranjo, especialmente via *email* e mensagens de celular, ou quando as empresas participam de caravanas e visitas técnicas. O Entrevistado destacou que compartilha informações, em maior ou menor medida, especialmente quando percebe que é uma via de mão dupla, que favorece todos os envolvidos. Por ser uma empresa que já está consolidada no mercado, no quesito compartilhamento de conhecimento a Empresa A atua mais como um fornecedor do que como receptor de conhecimentos. O entrevistado revelou que nem por isso se nega em ajudar os parceiros do arranjo, desde que perceba que há uma concorrência leal.

O valor gerado para a confiança (2,86) está no nível alto da escala de classificação e foi o fator com a maior nota entre os três investigados. Em relação aos vínculos informais, o

entrevistado destacou que isso é proporcionado pelas viagens que os empresários realizam juntos e pelos ambientes informais que frequentam, gerando vínculos naturalmente pela interação que acontece entre os gestores das empresas. A Empresa A possui relacionamentos de longo prazo com outras empresas do APL, especialmente com um grupo de cerca de 10 empresas, segundo o Entrevistado. Ele afirmou que já aconteceu de outras empresas se aproximarem desse grupo para usufruírem do que foi conquistado ao longo do tempo e não tinham interesse em somar esforços, então o grupo criou suas reservas, ou seja, há abertura para os parceiros que demonstram honestidade nos negócios e contribuem para a evolução dos relacionamentos e fechamento para os oportunistas.

Sobre o subfator reputação, a Empresa A preza por manter uma boa imagem entre clientes, concorrentes e fornecedores e busca se aproximar de parceiros que possuem características de honestidade e seriedade. O Entrevistado destacou a importância da reputação em sua empresa informando que, no tempo em que está no mercado, suas empresas não possuem causas de consumidores ou trabalhistas, nem causas de cobrança ou débito em aberto, e que isso é conquistado com sacrifício diante de um mercado que preza por uma reputação mais voltada para o volume de vendas.

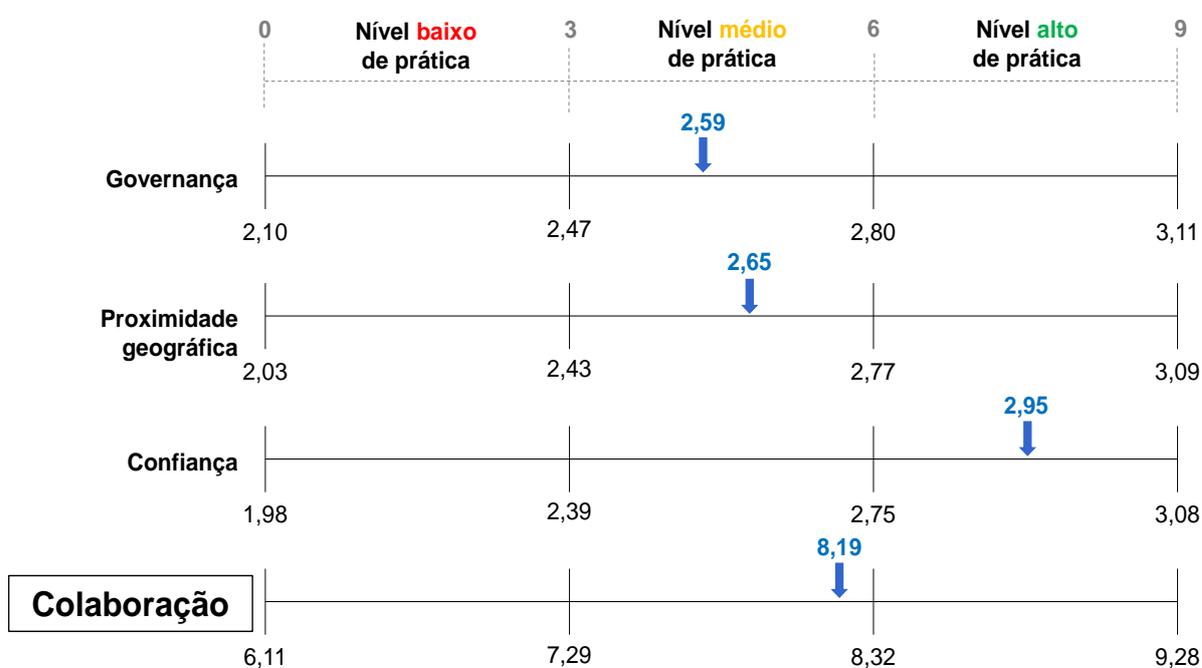
O principal subfator que precisa de melhorias para aumentar o índice de colaboração é o suporte de políticas públicas, que depende muito mais da ação governamental do que do esforço do próprio empreendimento. Verificou-se que a empresa possui um relacionamento colaborativo bastante estreito com outras duas localizadas geograficamente próximas da sua unidade de fabricação, mas que em relação às demais empresas do arranjo esse relacionamento não é tão consolidado. Devido ao histórico de comportamentos e interesses observados ao longo do tempo em relação aos seus parceiros, a Empresa A criou certa resistência em estabelecer relacionamentos de colaboração que pudessem deixá-la vulnerável e, conseqüentemente, interferir nos seus rendimentos. Mesmo assim, notou-se que possui uma gestão comprometida com os interesses do grupo, especialmente quando percebe que o empenho em obter ganhos coletivos é recíproco.

– **Empresa B**

O índice de colaboração obtido na Empresa B (8,19) está inserido no intervalo de colaboração média na escala de classificação, conforme se observa na Figura 19. Na Empresa B, a prática da governança ocorre em um nível mediano (2,59), de acordo com a escala de

classificação. Sobre o suporte de políticas públicas, verificou-se que é um subfator escasso, havendo mais projetos do que ações. O Entrevistado B afirmou que existem políticas de âmbito macroeconômico (como o Simples Nacional) que atingem sua empresa por fazer parte do APL, mas que não há políticas direcionadas para o arranjo de móveis especificamente. Segundo ele, já houveram tentativas de formar um polo moveleiro, mas isso nunca foi conseguido. Em relação ao suporte de instituições de apoio, o SEBRAE é destacado como o principal órgão, fornecendo benefícios como treinamentos, capacitações, visitas técnicas, caravanas em feiras e suporte tecnológico. O Entrevistado citou que no início da formação do APL as empresas se viam apenas como concorrentes, e o SEBRAE apresentou uma proposta de parceria por meio da qual elas poderiam crescer juntas. Também já existiram projetos da Federação das Associações de Microempresas e Empresas de Pequeno Porte (FEMICRO) e do Instituto Euvaldo Lodi (IEL) que alcançaram a Empresa, mas o apoio do Sebrae sempre foi mais efetivo. O compartilhamento de riscos é escasso, enquanto o compartilhamento de recompensas ocorre na tomada de decisão de aspectos como a definição do *portfólio* de produtos e ferragens e a escolha da marca da matéria-prima que as empresas irão trabalhar, por exemplo.

Figura 19 – Resultados da Empresa B



Fonte: Elaborada pela autora (2017).

A proximidade geográfica também obteve um nível mediano (2,65) na escala de classificação. O compartilhamento de recursos tangíveis ocorre especificamente com outras duas empresas com as quais a Empresa B possui um relacionamento mais estreito, havendo permuta de matérias-primas quando ocorre atraso no fornecimento. Sobre o compartilhamento de informações, o Entrevistado defendeu que isso está relacionado ao diferencial competitivo de cada empresa, sendo algo mais restrito. Mesmo assim, quando alguma empresa do arranjo necessita de alguma informação e não é nada sigiloso, a Empresa B compartilha, especialmente via mensagens de celular e por meio dos eventos que participa, como visitas técnicas. Há uma precaução no compartilhamento de informações, principalmente quando se percebe que há interesse de outras empresas em apenas adquirir e não contribuir para gerar benefícios conjuntos. O mesmo ocorre para o compartilhamento de conhecimento, ou seja, há cautela em compartilhar algo que foi construído ao longo do tempo, que é aperfeiçoado por meio de consultorias e participação em eventos. O Entrevistado destacou que quando um parceiro necessita de um suporte técnico ou algum conhecimento relacionado ao *layout* de fábrica, por exemplo, esse conhecimento é fornecido, mas sempre com atenção aos reais interesses do parceiro.

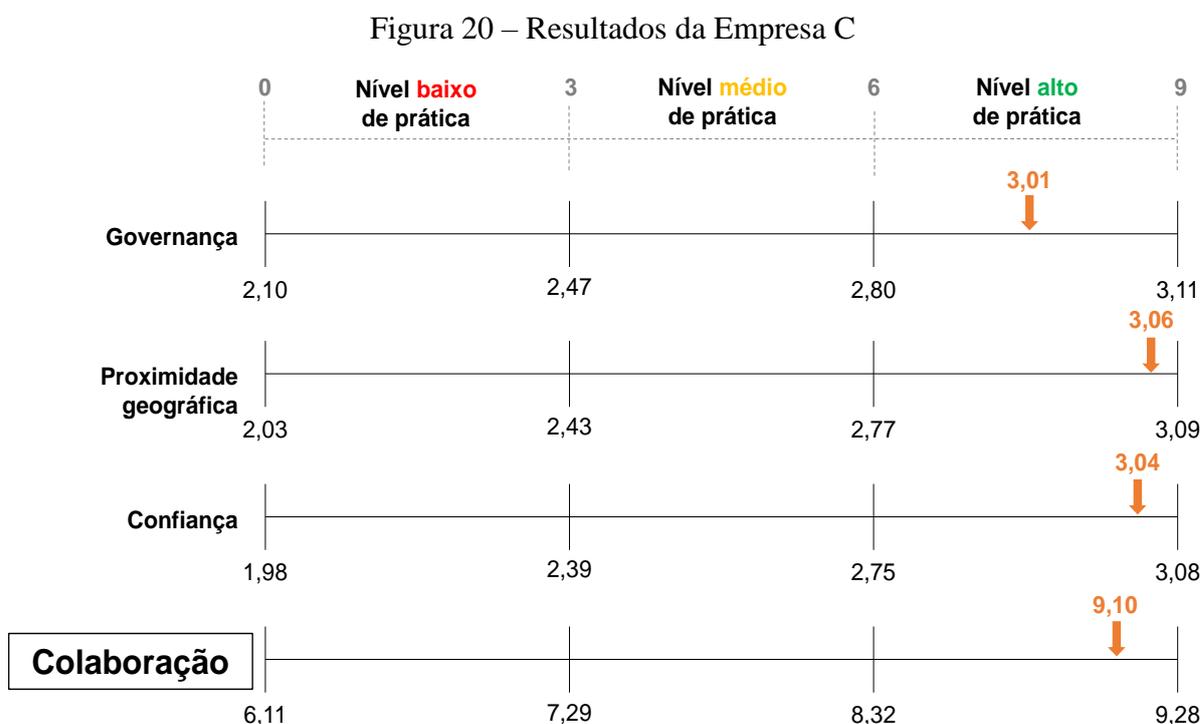
A Empresa B obteve a maior importância para o fator confiança (2,95), que está no nível alto da escala de classificação. Os vínculos informais são promovidos por meio de ações coletivas que a Empresa participa, como treinamentos e capacitações. Os relacionamentos de longo prazo acontecem particularmente com as duas outras empresas localizadas geograficamente próximas, cuja amizade e afinidade entre os gestores ocorreram antes mesmo da formação dos negócios, tornando-se uma relação mais duradoura e confiável, que gera ganhos conjuntos, segundo o Entrevistado. A reputação foi considerada uma característica de extrema importância nos relacionamentos que a Empresa B estabelece, tanto no sentido de buscar parceiros com uma boa imagem, com o propósito de gerar ações coletivas, quanto no sentido de zelar pela própria imagem. Como afirmou o Entrevistado, não é apenas um negócio ou o valor comercial que possui, mas é o nome e a história da família que faz parte da boa reputação que a empresa busca manter.

Os subfatores que mais impactaram na queda do índice de colaboração foram o suporte de políticas públicas e o compartilhamento de conhecimento. O suporte de políticas públicas acontece de forma indireta, não sendo um fator que realmente contribui para o fortalecimento das relações colaborativas da Empresa B com as demais. Isso significa que o

fato de estar inserida no APL não traz vantagens concretas em relação às políticas governamentais. O compartilhamento de conhecimento é considerado pela Empresa B como uma característica mais “sigilosa”, relacionada ao seu diferencial competitivo. Assim, compartilhar conhecimento é uma ação que a Empresa B considera que gera mais vulnerabilidade do que vantagem conjunta. Isso ocorre devido às diversas vezes em que outras empresas buscaram interagir com a Empresa B a fim de obter benefícios próprios, sem contribuir para a criação de benefícios conjuntos.

– Empresa C

O índice de colaboração gerado pelo modelo para a Empresa C (9,10) está no nível alto da escala de classificação, conforme se observa na Figura 20.



Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Para o fator governança, o valor obtido pela Empresa C (3,01) está localizado no nível alto da escala de classificação. Em relação ao suporte de políticas públicas, o Entrevistado C citou o Fundo de Apoio ao Desenvolvimento Industrial da Paraíba (FAIN) como um incentivo recebido do governo por fornecer produtos do Estado. Sobre o suporte de instituições de apoio, houve o destaque para o SEBRAE e o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), que oferecem palestras sobre segurança do trabalho, por exemplo, e treinamentos

técnicos. Além disso, o Entrevistado citou a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) como um órgão que auxilia na manutenção da qualidade dos processos e dos produtos. O compartilhamento de riscos e recompensas acontece especialmente com uma única empresa concorrente e parceira que não faz parte do arranjo.

O fator proximidade geográfica obteve o maior valor (3,06) entre os fatores, estando inserido no nível alto da escala de classificação. Em relação ao compartilhamento de recursos tangíveis, o Entrevistado afirmou que a Empresa C compartilha materiais e ferramentas em casos de necessidade com a empresa com a qual possui um relacionamento mais estreito, mas que não é algo muito frequente. A Empresa C compartilha informações relacionadas à abertura de licitações, pois quando há uma demanda muito alta a produção é dividida com uma empresa parceira que não faz parte do APL. Segundo o Entrevistado, também há compartilhamento de informações relacionadas a preços de matérias-primas, realizado por meio de telefonemas. Para o compartilhamento de conhecimento, o Entrevistado destacou que isso ocorre especialmente em relação à ABNT, quando outra empresa deseja receber a certificação e a Empresa C auxilia fornecendo o conhecimento necessário.

A confiança também esteve no nível alto da escala de classificação (3,04). Os vínculos informais são estreitados por meio de telefonemas, quando a Empresa discute, por exemplo, sobre alguma tributação nova que surgiu ou sobre os melhores preços de materiais. Em relação aos relacionamentos de longo prazo, o Entrevistado reafirmou a relação que a Empresa C tem com o concorrente externo ao APL com o qual o vínculo é mais forte. A reputação é uma característica que a empresa preza e um dos motivos citados pelo Entrevistado é o de ser de caráter familiar. Isso fortalece a preocupação com a qualidade dos produtos, o cumprimento dos prazos e as obrigações fiscais.

É possível observar que todos os fatores e, conseqüentemente, a colaboração, estão no nível alto da escala, mas os argumentos apresentados pelo Entrevistado não foram suficientes para confirmar as elevadas notas quantitativas, embora a pesquisadora tivesse questionado diversas vezes o motivo de notas tão elevadas, destacando-se a importância de utilizar o roteiro de entrevista semiestruturada para corroborar ou não as notas obtidas para o grau de importância de cada subfator.

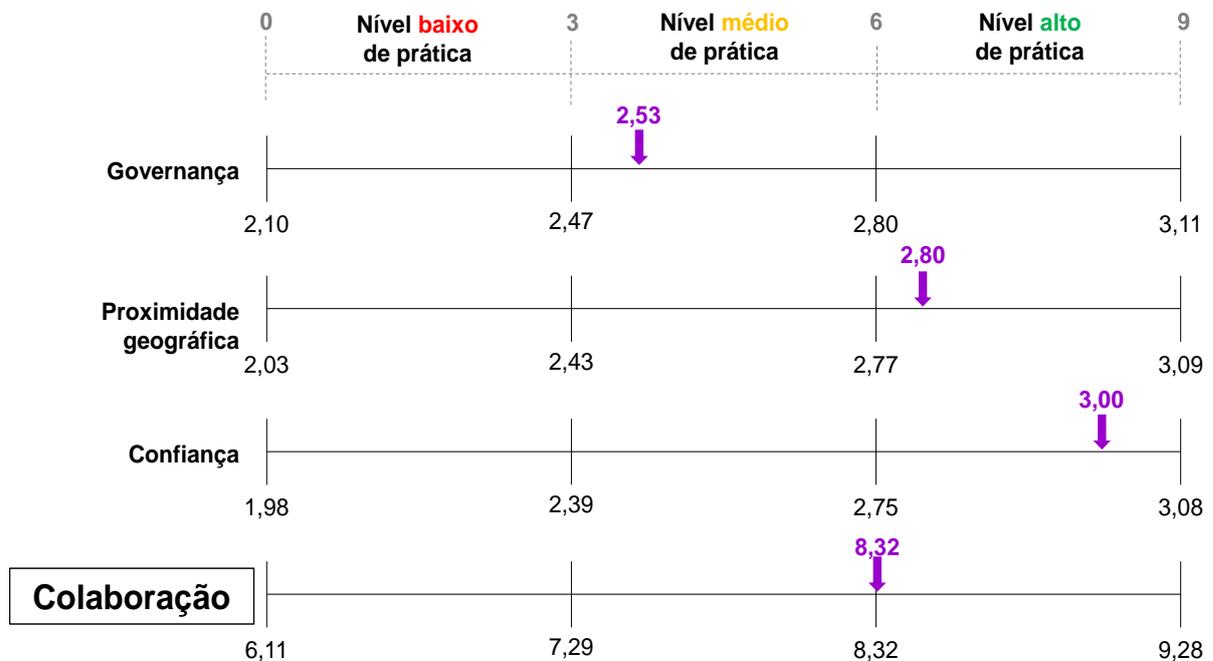
Destacam-se, por exemplo, subfatores como o compartilhamento de riscos e recompensas, o compartilhamento de recursos tangíveis e os relacionamentos de longo prazo, que receberam a nota “extremamente alto” e não foram citadas ações concretas que dessem

suporte às respostas, embora se questionasse sobre tais aspectos. O relacionamento mais estreito que a empresa possui é com uma concorrente que não faz parte do APL, indicando que talvez o alto índice de colaboração esteja relacionado a esse relacionamento e não às demais empresas do arranjo, que é o foco desta pesquisa.

– Empresa D

O índice de colaboração gerado pelo modelo de avaliação para a Empresa D (8,32) está exatamente entre os níveis médio e alto da escala de classificação, conforme se apresenta na Figura 21 a seguir.

Figura 21 – Resultados da Empresa D



A Empresa D obteve importância mediana (2,53) para o fator governança. Sobre o suporte de políticas públicas, o Entrevistado afirmou que o auxílio do governo é muito pequeno e que poderia haver incentivos mais efetivos. Em relação ao suporte de instituições de apoio houve destaque para a participação do SEBRAE na formação de mão-de-obra, oferecendo palestras e treinamentos, além de subsidiar recursos de viagens para feiras e eventos, promovendo maior interação entre os gestores das empresas do arranjo. O Entrevistado D destacou a atuação da AMAP, que promove reuniões do grupo a fim de

discutir melhorias para o setor moveleiro. Para exemplificar a ocorrência do subfator compartilhamento de riscos e recompensas, o Entrevistado citou a necessidade de adquirir um *software* para auxiliar nos processos operacionais da fábrica. Nesse caso, as empresas se reúnem para discutir e realizar orçamentos com o objetivo de obter o que for mais viável para o grupo em termos de utilidade, qualidade e preço.

O fator proximidade geográfica obteve valor alto (2,80) na escala de classificação. Para o compartilhamento de recursos tangíveis, o Entrevistado apontou que acontece com materiais, pois apesar de o seu foco não ser a produção de móveis planejados, que é o forte da maioria das empresas do mercado local, a matéria-prima é basicamente a mesma. Sobre o compartilhamento de informações, a Empresa D compartilha e participa do compartilhamento de informações que circulam no APL, como questões relacionadas a tributos ou negociações de impostos atrasados, preços de fornecedores e novos materiais no mercado. Em relação ao compartilhamento de conhecimentos, o Entrevistado afirmou que acontece, apesar de não ser algo frequente e citou um exemplo, quando um parceiro não tem domínio sobre um tipo de pintura e a Empresa D possui domínio sobre esse processo, esse conhecimento é compartilhado, auxiliando na solução de problemas.

A confiança também obteve valor alto (2,30) na escala de classificação. A Empresa D estabelece vínculos informais com os parceiros por meio das reuniões promovidas pela AMAP, mas também através de encontros informais entre os gestores, como almoços e jantares de negócios. Sobre os relacionamentos de longo prazo, o Entrevistado destacou que as relações mais longas que possui são com empresas mais antigas do que a Empresa D, com as quais pode aprender especialmente pela experiência de mercado que possuem. Em relação à reputação, a Empresa entende que ter um relacionamento estreito com parceiros que possuem boa imagem no mercado é vantajoso, pois significa que eles aprenderam a se desenvolver. Para a reputação da sua empresa, o Entrevistado destacou que essa é uma característica que ele prioriza na sua gestão, preocupando-se especialmente com a qualidade dos produtos que fornece.

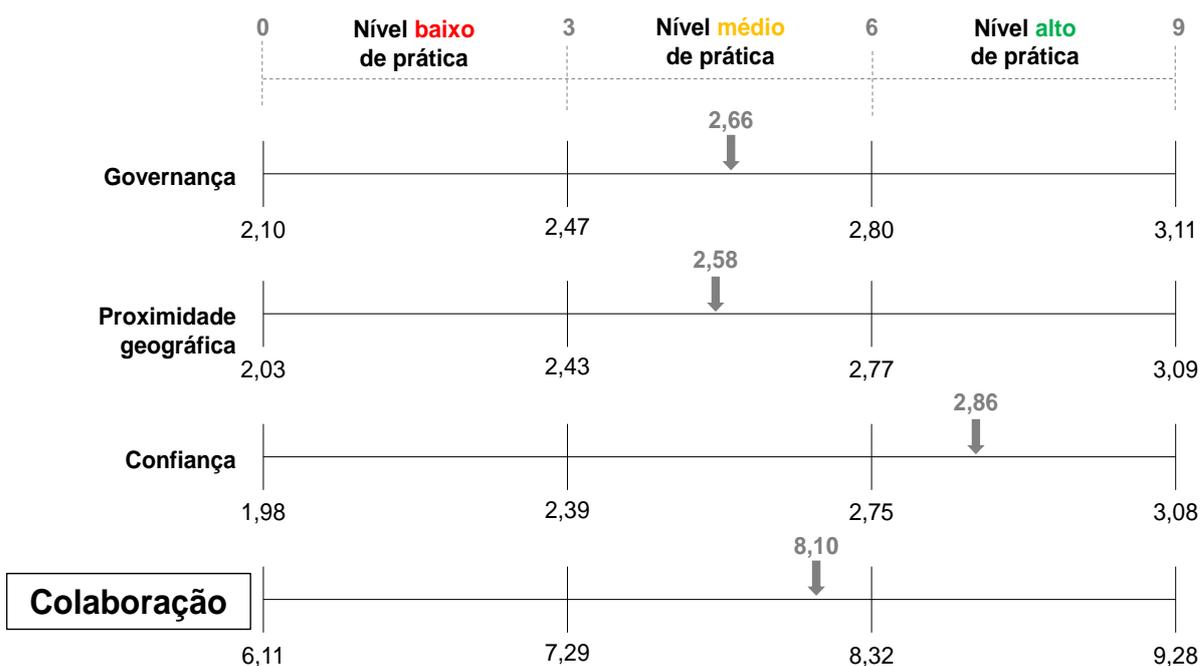
Para este caso, o subfator que mais influenciou na queda do índice foi o baixo suporte de políticas públicas experimentado pela Empresa. O compartilhamento de riscos e recompensas e o compartilhamento de conhecimentos obtiveram notas medianas e, agora identificados, podem ser ponto de partida para ações da gestão da Empresa a fim de fortalecer os relacionamentos colaborativos, ou seja, para que a colaboração seja mais efetiva é

necessário que a Empresa D contribua mais com os parceiros. Assim como usufrui da experiência que as empresas mais antigas possuem, pode oferecer contribuições voltadas, por exemplo, para conhecimentos que gerem inovação para o APL. A Empresa D, apesar de possuir um foco de mercado mais diferenciado do que a maioria das empresas analisadas, parece ter um bom relacionamento com os parceiros do APL e, mesmo sendo um negócio mais recente, apresentou índice de colaboração compatível com as outras empresas do arranjo.

– Empresa E

O índice de colaboração da Empresa E (8,10) está no nível mediano da escala de classificação, conforme ilustrado na Figura 22.

Figura 22 – Resultados da Empresa E



Fonte: Elaborada pela autora (2017).

A Empresa E apresentou importância mediana (2,66) para o fator governança. Em relação ao suporte de políticas públicas, o Entrevistado E destacou que enxerga poucos benefícios reais que afetem diretamente a Empresa. Sobre o suporte de instituições de apoio, apontou sobre a participação do SEBRAE, juntamente com a AMAP, na promoção de uma maior interação entre as empresas, seja por meio da participação em feiras de móveis ou

promovendo palestras nas áreas de compras, tributária ou financeira, por exemplo, tornando-se uma parceria que gera benefícios conjuntos. O compartilhamento de riscos e recompensas acontece parcialmente quando a empresa participa de decisões conjuntas tomadas em grupo e segue o que é proposto nessas reuniões. O grupo ganha força, por exemplo, quando consegue benefícios com os fornecedores relacionados a prazos e condições de pagamento, por exemplo, fortalecendo os relacionamentos entre as empresas do arranjo.

Para a proximidade geográfica foi gerado um valor mediano (2,58) na escala de classificação. Em relação ao compartilhamento de recursos tangíveis, o Entrevistado afirmou que já aconteceu de compartilhar alguns materiais informalmente, pela afinidade que possui com algumas empresas, mas destacou que isso acontece raramente e que não se deu com empresas localizadas geograficamente tão próximas. Sobre o compartilhamento de informações, a Empresa E participa especialmente por meio das reuniões promovidas pela AMAP, nas quais os gestores discutem sobre temas relacionados ao setor e expõe o que têm feito em suas empresas. Também compartilha informações com empresas com as quais há uma maior afinidade, pois, segundo o Entrevistado, a Empresa não é tão envolvida com o grupo em geral, tendo um relacionamento mais passivo. O mesmo se aplica ao compartilhamento de conhecimentos, mas em um nível ainda mais fraco.

A confiança na Empresa E está no nível elevado (2,86) na escala de classificação. Sobre os vínculos informais, o Entrevistado destacou que sua gestão busca manter um comportamento responsável com todos os parceiros do arranjo, a fim de que sempre que necessário possam se comunicar e gerar um auxílio mútuo. Os relacionamentos de longo prazo existem com parceiros que possuem o mesmo perfil de trabalho, com os quais a Empresa busca atuar em conjunto e contribuir para o crescimento recíproco. Em relação à reputação, o Entrevistado defendeu que a Empresa E busca se relacionar com parceiros que executam seus negócios com seriedade e transparência, procurando manter os mesmos princípios.

A Empresa E participa das ações promovidas pelo APL de móveis, mas é uma empresa que, segundo o Entrevistado, busca realizar suas atividades de maneira mais individualizada. O próprio Entrevistado destacou que tem conhecimento de empresas do arranjo que atuam mais em conjunto e que alcançam benefícios com isso, mas que, no seu caso, a atuação no APL é mais esporádica. Mesmo assim, busca manter um relacionamento

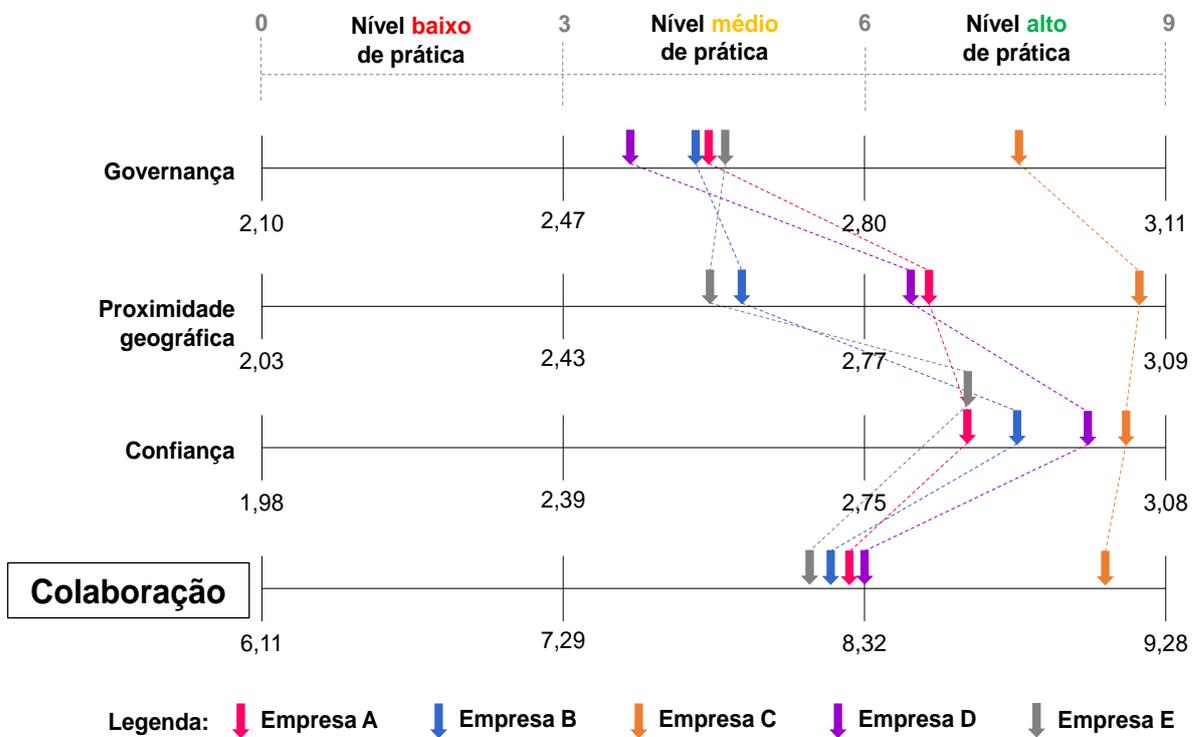
sadio com os parceiros a fim de que, sempre que necessário, possa colaborar e contar com a colaboração do grupo.

Na próxima seção os resultados encontrados nos estudos de caso são comparados e discutidos a fim de esclarecer como os relacionamentos de colaboração acontecem no APL investigado.

4.2.2 Análise comparativa entre as empresas avaliadas

No contexto dos arranjos produtivos locais, a abordagem relacional indica que as empresas devem ser vistas umas em relação às outras (TEIXEIRA; TEIXEIRA, 2011). Com o objetivo de comparar as empresas analisadas nesta pesquisa, os valores encontrados para cada fator em cada empresa e os índices de colaboração gerados pelo modelo de avaliação foram inseridos na Figura 23.

Figura 23 – Comparação entre os estudos de caso



Fonte: Elaborada pela autora (2017).

Nesta Figura nota-se que a Empresa C obteve o maior índice de colaboração entre as empresas avaliadas, mas, como refletido na discussão sobre essa empresa, esse índice talvez não reflita suas relações dentro do APL, mas com o concorrente que não faz parte do arranjo. Esse resultado destaca a importância de confrontar os dados quantitativos gerados pelo modelo com os dados qualitativos obtidos pelas entrevistas semiestruturadas. Como a colaboração é uma característica subjetiva, ela foi desmembrada em fatores e posteriormente em subfatores que pudessem ser constatados no dia-a-dia das empresas, mas que também possuem em sua essência propriedades de subjetividade, por isso a preocupação em também utilizar a análise qualitativa na discussão dos resultados.

A Empresa E obteve o menor índice de colaboração, como mostra a Figura 23. Neste caso, percebeu-se que a Empresa prefere atuar de maneira mais particular, sem se envolver efetivamente com as demais empresas do arranjo. Isso não significa que o gestor se isole das atividades do APL, mas que possui uma postura mais individual na rotina dos seus negócios. Isso pode ser prejudicial para a Empresa, pois os parceiros podem vê-la como um negócio que busca extrair benefícios do arranjo e que não contribui para obter ganhos conjuntos por meio de práticas colaborativas, o que poderia ser caracterizado como um comportamento oportunista. A literatura indica que, em um arranjo, os bons relacionamentos que as empresas estabelecem podem gerar melhores soluções, por isso os gestores devem investir tempo e recursos na construção desses relacionamentos (PORTER, 1999; ZHANG; LI, 2008).

Em todos os casos estudados, verificou-se que o suporte de políticas públicas é uma característica que não tem contribuído efetivamente para os relacionamentos das empresas do APL. Nas respostas dos entrevistados foi unânime o fato de não haver políticas direcionadas para o arranjo de móveis, inclusive dois deles afirmaram que o grupo já buscou formar um polo moveleiro para que as empresas pudessem estar localizadas geograficamente próximas e pudessem fortalecer ainda mais os relacionamentos, o que contribuiria especialmente para os subfatores da proximidade geográfica, ou seja, o compartilhamento de recursos tangíveis, informações e conhecimento. No entanto, até então não houve interesse dos órgãos responsáveis em favorecer a formação desse polo.

A literatura reconhece o importante papel das regiões que possuem arranjos produtivos locais como áreas com grande potencial de crescimento, por isso defende que é necessário que os gestores públicos compreendam esses arranjos a fim de promover ações que levem ao desenvolvimento econômico (NIU; MILES; LEE, 2008; CONNELL; KRIZ; THORPE, 2014).

Destaca-se, assim, que a ação governamental pode promover incentivos diretos para o arranjo como, por exemplo, a desburocratização do acesso a créditos e incentivos fiscais e a busca pela formação do distrito moveleiro, reconhecendo o APL como uma importante formação empresarial que contribui para o desenvolvimento regional. Com isso, o fator governança será melhorado, elevando conseqüentemente o índice de colaboração das empresas.

A confiança foi um fator de destaque em todos os casos analisados, estando no nível alto da escala de classificação. De fato, para que aconteça a colaboração entre as empresas é necessário que os relacionamentos tenham como elemento central a confiança, pois ela gera um ambiente de respeito aos compromissos assumidos entre os parceiros (AMATO NETO, 2000; NIU 2010; BREITENBACH; BENCKE; BREITENBACH, 2015). Como as empresas são de caráter familiar, a boa reputação é uma característica que os gestores buscam manter em seus negócios com a finalidade de zelar pela história das empresas. Os vínculos informais e a manutenção dos relacionamentos ao longo do tempo também obtiveram notas elevadas, destacando a importância que possuem sobre a colaboração nessas empresas por meio do aumento da confiança. Assim, conforme as interações entre as empresas se repetem maior é a possibilidade de fortalecer a confiança interorganizacional (DEWITT; GIUNIPERO; MELTON, 2006; TEIXEIRA; TEIXEIRA, 2011).

Existem três empresas no arranjo que possuem um relacionamento de colaboração mais estreito, cujos atuais proprietários são filhos de marceneiros que iniciaram o negócio e já possuíam afinidade mesmo antes da oficialização das empresas. Duas delas participaram desta pesquisa, são as Empresas A e B, que, notavelmente pelas entrevistas, realizam práticas colaborativas uma com a outra, compartilhando os reais benefícios de trabalharem em conjunto. Esse é um fator extremamente positivo do ponto de vista dessas empresas, que ao longo do tempo foram firmando suas relações de parceria e apoio mútuo. Connel, Kriz e Thorpe (2014) destacam a importância da conectividade entre os membros do APL como uma grande vantagem dessa formação empresarial. Além disso, pela experiência adquirida, essas empresas servem de referência para as demais do arranjo, que buscam aprender com os parceiros que já estão consolidados no mercado.

No entanto, foi possível perceber que diversas empresas buscaram se aproximar das Empresas A e B com o objetivo de utilizar a parceria como meio de alcançar interesses apenas individuais. Devido a esses comportamentos oportunistas, as Empresas A e B juntamente com a outra parceira que não participou desta pesquisa acabaram se tornando um grupo mais

fechado dentro do próprio APL. Mesmo assim, pelas entrevistas foi possível perceber que as empresas desse grupo participam ativamente das atividades promovidas pelo arranjo e auxiliam outras empresas a se desenvolverem. É importante destacar que para que a confiança se torne um efetivo mecanismo de controle relacional, contribuindo para a diminuição dos custos de transação, é necessário promover a minimização dos comportamentos oportunistas (TEIXEIRA; TEIXEIRA, 2011).

As entrevistas também levaram à constatação de que as principais instituições de apoio do APL moveleiro são o SEBRAE e a AMAP. A forte participação desses órgãos é o principal fator de aproximação entre as empresas do arranjo, seja por meio do acesso a eventos, feiras ou treinamentos que acabam gerando uma maior interação entre os gestores. Em todos os casos analisados isso foi apontado como uma característica que fortalece as relações e fazem as empresas notarem a colaboração como uma estratégia benéfica para o grupo.

Na discussão individual dos estudos de caso notou-se que o compartilhamento de conhecimento é uma característica pouco explorada nas empresas analisadas. A literatura aponta para a importância de haver o compartilhamento de conhecimento entre as empresas do arranjo, especialmente o conhecimento tácito tão necessário à competitividade desses empreendimentos, favorecido por meio de um maior envolvimento entre elas (NIU, 2010; SORDI; MEIRELES, 2012). O compartilhamento de recursos e informações também levam a uma maior compreensão e boa vontade mútua entre os parceiros (CONNELL; KRIZ; THORPE, 2014). Para isso, é necessário que cada empresa seja capaz de explorar as externalidades locais, ou seja, de desenvolver sua capacidade de absorção (RANDELLI; BOSCHMA, 2012). As empresas analisadas nesta pesquisa devem observar essas características e buscar explorá-las mais efetivamente de forma que a proximidade geográfica gere reais benefícios individuais e conjuntos.

Diferentemente dos resultados obtidos no estudo de Hoffmann, Lopes e Medeiros (2014), que verificaram que as empresas do arranjo moveleiro de São Bento do Sul mantêm mais relações competitivas do que cooperativas, em geral as empresas desta pesquisa apresentaram índice de colaboração mediano, aproximando-se do nível alto, como ilustrado na Figura 23. Pelas entrevistas e as notas estabelecidas pelos entrevistados foi possível perceber que realmente as empresas do APL se relacionam e realizam práticas de colaboração umas com as outras, seja em maior ou menor nível, de acordo com as expectativas de cada

empresa. Há autores que defendem que as fortes relações de colaboração, em detrimento das relações de concorrência, podem levar a autodestruição do arranjo (CHETTY; AGNDAL, 2008), mas a análise da concorrência dentro do APL foge do escopo desta pesquisa.

4.3 ANÁLISE GERAL DA APLICABILIDADE DO MODELO PROPOSTO

Para construir o modelo de avaliação da colaboração em APLs proposto por esta pesquisa utilizou-se a GTA. Para a aplicação dessa abordagem era necessário definir as inter-relações entre os fatores e entre os subfatores de avaliação no que dizia respeito à influência de uns sobre os outros. Assim, optou-se por utilizar a ferramenta Delphi com o objetivo de obter notas assertivas acerca dessas inter-relações, pois se as notas fossem obtidas diretamente das empresas avaliadas os resultados poderiam ser relacionados apenas à realidade dessas empresas, prejudicando o modelo genérico proposto. Com isso, a realização do Delphi trouxe maior robustez ao modelo, por ter sido aplicado com professores pesquisadores da temática investigada, e maior generalidade, pois não foi direcionado para o arranjo de móveis, podendo ser replicado em qualquer outro segmento de APL. Devido à dificuldade de chegar ao consenso entre as notas dos pesquisadores, foi necessário estabelecer o que seria considerado como influências baixa, média e alta e, por fim, tirar a média entre as notas obtidas.

O modelo de avaliação oferece informações sobre a colaboração que a empresa estabelece com outras empresas do APL em relação aos fatores e subfatores considerados em sua construção. Dessa forma, cada empresa torna-se capaz de identificar o que pode ser melhorado individualmente e tomar ações que promovam e melhorem a colaboração. Além disso, se o arranjo for gerenciado por um órgão ou uma instituição, o modelo serve para direcionar ações coletivas que alcancem as empresas no geral, contribuindo para o aumento da competitividade de cada empresa e, conseqüentemente, do arranjo como um todo.

É importante destacar que, da maneira como foi desenvolvido, o modelo pode ser aplicado em APLs dos mais variados segmentos produtivos. Mas, além disso, ele permite que novos fatores e subfatores sejam inseridos, ou alguns já identificados sejam retirados ou ainda reagrupados, de acordo com o levantamento teórico que pesquisas futuras venham a realizar. Os fatores de avaliação podem ainda ser identificados de acordo com o setor produtivo no qual o modelo será aplicado, adaptando-se de um modelo genérico para uma realidade

particular. Dessa forma, trata-se de um modelo de avaliação flexível, que se adapta à realidade que se deseja avaliar.

Platts (1993) defende o desenvolvimento de métodos que proponham melhorias efetivas aos processos de gestão, de acordo com as reais necessidades das empresas. O autor desenvolveu critérios para avaliar procedimentos de formulação de estratégias de manufatura. Para ele, a aplicabilidade de um modelo pode ser verificada de acordo com três critérios: a viabilidade (o modelo pode ser usado na prática), a usabilidade (o modelo é fácil de ser utilizado) e a utilidade (o modelo é útil e oferece resultados relevantes).

Em relação à viabilidade, como discutido anteriormente, o modelo pode ser utilizado na prática pelas próprias empresas com o objetivo de avaliar em que nível de colaboração estão atualmente. As empresas podem comparar seus índices e desenvolver ações que promovam a realização de práticas colaborativas. Como também já foi mencionado, o modelo pode ser aplicado em outros arranjos produtivos locais, em qualquer segmento produtivo, pois é um modelo genérico.

No que diz respeito à usabilidade, o passo a passo descrito ao longo da aplicação da pesquisa torna o modelo fácil de ser utilizado pelas empresas e replicado para outros arranjos. No entanto, é necessário ter conhecimento prévio sobre a ferramenta utilizada, ou seja, a GTA, para compreender a abordagem e conhecimento matemático para realizar os cálculos necessários para a geração do índice de colaboração. Para facilitar a aplicação empírica do modelo e aumentar a sua usabilidade, especialmente para os gestores das empresas, sugere-se o desenvolvimento de um *software* que comporte toda a sequência da GTA e realize os cálculos matemáticos, de modo que o utilizador necessite apenas inserir as notas para as avaliações, de acordo com a realidade da empresa. Esse suporte computacional tornaria o modelo facilmente utilizado, gerando rápidos resultados para os gestores.

Em relação à utilidade, verifica-se que o modelo possibilita uma melhor gestão dos relacionamentos por parte das empresas, pois aponta para o que pode ser melhorado e incentiva a realização de práticas de colaboração. É importante destacar que a colaboração é uma estratégia empresarial que pode contribuir para fortalecer os relacionamentos das empresas que fazem parte de APLs. Por se tratarem especialmente de empresas de pequeno porte, as relações interorganizacionais fortalecidas pela colaboração podem aumentar a vantagem competitiva desses negócios e o próprio desenvolvimento local. Com a utilização

do modelo de avaliação da colaboração, as empresas poderão reconhecer a importância de estabelecer relacionamentos colaborativos que tragam benefícios particulares e conjuntos.

Assim, o modelo desenvolvido alerta os gestores e os órgãos de apoio, que direta ou indiretamente podem participar da gestão do arranjo, para a realização de ações colaborativas que beneficiem as empresas e o APL.

4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Neste capítulo foram apresentados os resultados da pesquisa empírica realizada para finalizar e aplicar o modelo de avaliação da colaboração em empresas participantes de arranjos produtivos locais; para tanto, descreve a aplicação da técnica Delphi e os estudos de casos realizados nas empresas do APL de móveis da Grande João Pessoa.

Na primeira seção foi apresentada a aplicação empírica do modelo, com a descrição de como os dados empíricos foram coletados e calculados. O detalhamento de cada etapa foi necessário para indicar como as notas dos fatores foram geradas e, conseqüentemente, como resultaram no índice de colaboração. Destaca-se a importância do *software Maxima* na execução dos cálculos dos permanentes das matrizes que, se feitos à mão, consumiriam bastante tempo e estariam sujeitos a erros inoportunos. Nesta seção houve uma breve descrição do APL de móveis no qual o modelo foi aplicado e das empresas que participaram da pesquisa de campo. As Empresas A, B e E produzem móveis planejados com foco de mercado voltado para pessoas físicas. São empresas bem consolidadas no mercado local, que atraem clientes especialmente a partir da indicação de outros clientes que tiveram uma boa experiência com os serviços e produtos adquiridos. A Empresa C atende ao mercado de material escolar e cozinha, participando inclusive de licitações, enquanto a Empresa D fornece apenas móveis de cozinha. Ambas também atendem ao mercado de pessoas jurídicas não só locais, mas da região Nordeste.

Na seção de discussão dos resultados, uma importante constatação encontrada foi a importância de conciliar a análise quantitativa gerada pela GTA com a análise qualitativa, a fim de comparar as notas com as respostas dos entrevistados e verificar se o índice encontrado é condizente com a realidade de cada empresa. Também foi verificado que a confiança é o fator que mais contribui para o índice de colaboração das empresas estudadas. Em

contrapartida, a governança é negativamente afetada pelo baixo suporte de políticas públicas existente no APL de móveis.

A análise do modelo proposto permitiu verificar a importância do seu desenvolvimento e da sua aplicabilidade. Trata-se de um modelo robusto, flexível e aplicável a APLs de diferentes setores produtivos.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo são apresentadas as conclusões da pesquisa mediante a verificação do atendimento aos objetivos, das contribuições teóricas e empíricas que o trabalho gerou, das limitações encontradas em sua execução e, a partir disso, da indicação de desenvolvimento de novas pesquisas.

5.1 ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS

Para atender ao objetivo geral desta pesquisa, que era “desenvolver um modelo para avaliar a colaboração em empresas participantes de arranjos produtivos locais”, foram elencados três objetivos específicos, cujas ações desenvolvidas para atendê-los estão descritas a seguir.

- **Estabelecer os atributos relacionados à colaboração em APLs a partir das suas características particulares identificadas na literatura;**

Inicialmente foi necessário conhecer a forma como acontecem os relacionamentos em um APL, assim como as características desses relacionamentos. Para isso, foram realizadas revisões sistemáticas da literatura que apresentassem as particularidades desse tipo de arranjo, tanto na literatura nacional quanto internacional. A partir disso, foi possível estabelecer os atributos que caracterizam a colaboração em APLs, denominados de fatores e subfatores de avaliação. Os fatores estabelecidos foram: governança (composto pelos subfatores suporte de políticas públicas, suporte de instituições de apoio e compartilhamento de riscos e recompensas); proximidade geográfica (composto pelos subfatores compartilhamento de recursos tangíveis, compartilhamento de informações e compartilhamento de conhecimento); e confiança (composto pelos subfatores vínculos informais, relacionamento de longo prazo e reputação).

- **Identificar as relações de hierarquia e interdependências existentes entre os atributos da colaboração em APLs por meio de pesquisa com especialistas;**

Verificou-se que os fatores e subfatores de avaliação possuíam relações de influência entre si e não poderiam ser tratados de forma isolada. Por isso, buscou-se uma técnica que pudesse considerar essas relações. A GTA foi a abordagem utilizada para modelar as relações, tornando-se o enfoque para a construção do modelo de avaliação da colaboração em empresas de APLs. A identificação das relações foi realizada por meio da técnica Delphi, na qual os especialistas estabeleceram notas para as relações de influência entre os fatores e entre os subfatores de avaliação. Com o cumprimento deste objetivo específico o modelo de avaliação foi concluído e poderia ser aplicado em empresas participantes de qualquer arranjo produtivo local, pois trata-se de um modelo genérico, que não especifica o setor produtivo.

- **Aplicar o modelo desenvolvido por meio de estudos de caso em empresas que fazem parte de um APL do Estado da Paraíba.**

A fim de aplicar o modelo desenvolvido, foram selecionadas cinco empresas do APL de móveis da Grande João Pessoa/PB. Os gestores dessas empresas foram entrevistados e estabeleceram notas para a importância que os subfatores de avaliação têm sobre os relacionamentos de colaboração que a empresa estabelece com as outras empresas do arranjo, de acordo com a realidade praticada na empresa. Esses dados foram inseridos nas matrizes propostas pela GTA, gerando um índice de colaboração para cada empresa analisada. Juntamente com os dados qualitativos extraídos nas entrevistas, realizou-se a discussão dos índices encontrados.

De acordo com o exposto, pode-se verificar que os objetivos específicos da pesquisa foram atendidos, conseqüentemente atendendo ao objetivo geral. Em seguida, são abordadas as contribuições do trabalho.

5.2 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

Na perspectiva teórica, esta pesquisa contribui para ampliar o conhecimento sobre arranjos produtivos locais e sobre relacionamentos colaborativos interorganizacionais. Na revisão da literatura foram encontrados poucos trabalhos que associaram essas duas temáticas, possivelmente por ser uma abordagem de pesquisa mais recente, no que diz respeito à

avaliação do nível de colaboração, com exceção das pesquisas voltadas para cadeias de suprimentos (CAO; ZHANG, 2011; KUMAR; BANERJEE, 2014; ANAND; BAHINIPATI, 2012; HUDNURKAR; JAKHAR; RATHOD, 2014; MONTOYA-TORRES; ORTIZ-VARGAS, 2014; SOOSAY; HYLAND, 2015). Dessa forma, diferente dos demais trabalhos, esta pesquisa avaliou a colaboração em empresas no contexto de APLs e, para tanto, desenvolveu um modelo de avaliação, sendo esta a principal contribuição do trabalho.

O modelo desenvolvido pode ser considerado robusto, pois utilizou-se de uma ferramenta quantitativa, a *graph theoretic approach*, para relacionar as categorias de análise da pesquisa e determinar o índice de colaboração. De acordo com a literatura consultada, essa ferramenta já havia sido utilizada por pesquisas que avaliaram a colaboração no arranjo empresarial do tipo cadeias de suprimentos (ANBANANDAM; BANWET; SHANKAR, 2009; ANAND; BAHINIPATI, 2012) mas não em *clusters*, *industrial districts* ou APLs. Na análise da literatura, foi verificado que existem outras ferramentas quantitativas que foram utilizadas para avaliar a colaboração em arranjos empresariais (AHP, por exemplo); no entanto, elas não consideram as inter-relações entre os atributos de avaliação.

A aplicação do Delphi no estabelecimento das relações entre os fatores e entre os subfatores de avaliação também é uma contribuição consistente do desenvolvimento do modelo, pois em grande parte dos trabalhos examinados que utilizaram a GTA foram as próprias empresas que estabeleceram as notas para essas relações. A obtenção das notas por meio da opinião de especialistas permite que o modelo seja genérico e possa ser aplicado em qualquer empresa que atue em um APL, independentemente do segmento produtivo. Analisar a colaboração quantitativamente e no nível subdimensional (subfatores de avaliação) contribui para o enriquecimento da literatura nessa temática.

Uma primeira contribuição prática do modelo é a própria sistematização para avaliar a colaboração em arranjos produtivos locais. Por se tratar de uma característica com essência de subjetividade, as empresas podem fracassar no estabelecimento de relacionamentos colaborativos por não saberem identificar se realmente executam práticas de colaboração em relação aos seus parceiros. Além disso, como os APLs geralmente são compostos por empresas de pequeno porte, o modelo contribui para auxiliar na formalização da gestão dos relacionamentos. Com isso, o modelo auxilia na tomada de decisão dos gestores, pois leva à reflexão sobre os fatores e subfatores que precisam ser melhorados a fim de fortalecer os

relacionamentos colaborativos, que contribuem para o aumento da competitividade das empresas e, conseqüentemente, do arranjo.

Dentro de um mesmo APL, o modelo também permite que a gestão do arranjo avalie o nível de colaboração de cada empresa e compare os resultados encontrados com a finalidade de propor ações de melhorias para aquelas que obtiverem os menores índices. Ou ainda, por meio do modelo desenvolvido é possível que a gestão do arranjo proponha ações generalistas que alcancem a maioria, senão todas as empresas. Nos casos estudados nesta pesquisa, por exemplo, verificou-se que o suporte de políticas públicas é bastante escasso; assim, a melhoria desse atributo contribuiria para o aumento do índice de colaboração das empresas do APL em geral.

5.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

O desenvolvimento desta pesquisa apresentou algumas limitações. Uma delas está relacionada ao processo de seleção de artigos para compor o *portfólio* de pesquisa realizado no capítulo 2. Nesse processo, alguns artigos foram excluídos por não estarem disponíveis para leitura integral do texto. Caso esses artigos pudessem ser acessados e inseridos na revisão da literatura, poderiam ser selecionados outros atributos e subatributos para compor o modelo de avaliação.

É importante destacar que o modelo desenvolvido não permite a avaliação da colaboração entre as empresas do arranjo, mas sim a avaliação de cada empresa em relação ao desempenho dos fatores considerados. Outra limitação está relacionada à ferramenta utilizada para o desenvolvimento do modelo, que foi a GTA. Essa ferramenta não considera as relações que podem existir entre os subfatores de fatores distintos, ou seja, o compartilhamento de informações, por exemplo, que está contido no fator proximidade geográfica, não se relaciona com os vínculos informais, inseridos no fator confiança. No entanto, existe uma relação indireta, quando as influências do fator proximidade geográfica e do fator confiança são realizadas. Outra limitação do modelo diz respeito ao agrupamento do subfator compartilhamento de riscos e recompensas. Na prática, verificou-se que o compartilhamento de recompensas pode ter importância alta sobre os relacionamentos colaborativos, enquanto

que o compartilhamento de riscos pode ter importância baixa, e vice-versa. Essa limitação só foi identificada na realização da pesquisa de campo.

Em relação à execução do Delphi (pesquisa empírica com especialistas), uma limitação foi a inviabilidade das notas dos especialistas chegarem ao consenso, já que se tratava de uma análise quantitativa com grande número de questões. Por isso, mesmo com uma escala de 5 pontos, a convergência foi considerada satisfatória em três segmentos: baixo, médio e alto. Isso possibilitou a diminuição dos desvios entre as notas, mas mesmo assim foi necessário obter a média entre elas a fim de chegar aos valores que seriam inseridos nas matrizes do modelo.

Ainda em relação à pesquisa empírica, na execução dos estudos de caso também houve algumas limitações, como, por exemplo, o número de empresas envolvidas na pesquisa e a execução das próprias entrevistas, como o que ocorreu com a entrevista realizada na Empresa C, que não pôde ser realizada com o gestor, mas sim com um funcionário do setor contábil. Dessa forma, os dados coletados talvez não sejam completamente compatíveis com a realidade existente, já que algumas questões teriam melhor precisão de resposta se fossem respondidas pelo próprio gestor. Ainda neste sentido, outra dificuldade encontrada foi o fato das entrevistas serem realizadas com um único entrevistado. Como as empresas do APL estudado eram pequenas empresas e em grande parte delas o principal gestor foi entrevistado, essa limitação não afetou substancialmente os resultados da pesquisa. No entanto, pode-se reconhecer que uma entrevista realizada com pelo menos dois respondentes do nível estratégico poderia gerar resultados mais contundentes.

5.4 POSSIBILIDADES DE NOVAS PESQUISAS

Na revisão da literatura realizada, foram identificados poucos trabalhos que abordaram a temática da colaboração em arranjos produtivos locais, o que indica a possibilidade de desenvolvimento de novas pesquisas. Assim, partindo-se do modelo de avaliação desenvolvido nesta pesquisa e das limitações apresentadas, sugere-se que outros trabalhos possam:

- a. Aperfeiçoar o modelo de modo que os índices das empresas do APL deem origem ao índice de colaboração do arranjo.

- b. Identificar as relações de influência entre os fatores e entre os subfatores por meio de grupos focais realizados com especialistas a fim de chegar ao consenso entre as notas.
- c. Analisar a importância dos subfatores nas empresas objeto de investigação com pelo menos dois gestores de cada empresa.
- d. Desenvolver outros modelos de avaliação que considere a colaboração juntamente com a concorrência.
- e. Realizar uma atualização da revisão da literatura com a finalidade de rediscutir ou reagrupar os fatores e subfatores considerados para o desenvolvimento do modelo de avaliação, como, por exemplo, a separação entre os subfatores compartilhamento de riscos e compartilhamento de recompensas.
- f. Estabelecer fatores e subfatores de avaliação de acordo com o setor produtivo no qual o APL está inserido.

REFERÊNCIAS

- ABRUCIO, F. L.; SANO, H. Associativismo intergovernamental: experiências brasileiras. **Brasília: Fundação Instituto para o Fortalecimento das Capacidades Institucionais — IFCI**, 2013.
- ALBINO, V.; CARBONARA, N.; GIANNOCCARO, I. Supply chain cooperation in industrial districts: a simulation analysis. **European Journal of Operational Research**, v. 177, n. 1, p. 261-280, 2007.
- ALLWOOD, C. M. The distinction between qualitative and quantitative research methods is problematic. **Quality and Quantity**, v. 46, n. 5, p. 1417–1429, 2012.
- AMATO NETO, J. **Redes de cooperação produtiva e clusters regionais: oportunidades para as pequenas e médias empresas**. São Paulo: Atlas, 2002.
- ANAND, G.; BAHINIPATI, B. K. Measuring horizontal collaboration intensity in supply chain: a graph–theoretic approach. **Production Planning & Control**, v. 23, n. 10-11, p. 801-816, 2012.
- ANBANANDAM, R.; BANWET, D. K.; SHANKAR, R. Evaluation of supply chain collaboration: a case of apparel retail industry in India. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 60, n. 2, p. 82-98, 2011.
- ATTRI, R.; GROVER, S.; DEV, N. A graph theoretic approach to evaluate the intensity of barriers in the implementation of total productive maintenance (TPM). **International Journal of Production Research**, v. 52, n. 10, p. 3032-3051, 2014.
- BAHINIPATI, B. K.; KANDA, A.; DESHMUKH, S. G. Horizontal collaboration in semiconductor manufacturing industry supply chain: an evaluation of collaboration intensity index. **Computers & Industrial Engineering**, v. 57, n. 3, p. 880-895, 2009.
- BARNEY, J. Firm resource and sustained competitive advantage. **Journal of Management**, v. 17, n. 1, p. 99-120, 1991.
- BARNEY, J. B.; HERSTERLY, W. **Administração estratégica e vantagem competitiva: casos brasileiros**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- BARROSO, J. A.; SOARES, A. A. C. O impacto das políticas públicas no desenvolvimento de arranjos produtivos locais: o caso do APL de ovinocaprinocultura em Quixadá, Ceará. **Revista de Administração Pública**, v. 43, n. 6, p. 1435-1457, 2009.
- BAYKASOGLU, A. A review and analysis of “graph theoretical-matrix permanent” approach to decision making with example applications. **Artificial Intelligence Review**, v. 42, n. 4, p. 573-605, 2014.

BELLANDI, M.; PROPRI, L. Three generations of industrial districts. **Investigaciones Regionales**, v. 1, n.32, p. 75-87, 2015.

BELUSSI, F.; CALDARI, K. At the origin of the industrial district: Alfred Marshall and the Cambridge school. **Cambridge Journal of Economics**, v. 33, n. 2, p. 335-355, 2009.

BREITENBACH, R.; BENCKE, F. F.; BREITENBACH, I. M. S. A influência do compromisso e da confiança para a efetividade de um arranjo produtivo local: um estudo do arranjo produtivo local de hortifrutigranjeiros de Veranópolis-RS. **Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 10, n. 2, p. 65-84, 2015.

BRITO, A. M.; LEITE, M. S. A. **Discussão sobre as características dos diferentes arranjos empresariais**. In: XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2008. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_WIC_075_534_11343.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2016.

CANDIDO, R. *et al.* Método Delphi – uma ferramenta para uso em microempresas de base tecnológica. **Revista FAE**, v.10, n.2, p.157-164, 2007.

CAO, M. *et al.* Supply chain collaboration: conceptualisation and instrument development. **International Journal of Production Research**, v. 48, n. 22, p. 6613-6635, 2010.

CAO, M.; ZHANG, Q. Supply chain collaboration: impact on collaborative advantage and firm performance. **Journal of Operations Management**, v. 29, n. 3, p. 163-180, 2011.

CAO, M.; ZHANG, Q. Supply chain collaborative advantage: a firm's perspective. **International Journal of Production Economics**, v. 128, n. 1, p. 358-367, 2010.

CARDOSO, L. R. A. *et al.* Prospecção de futuro e Método Delphi: uma aplicação para a cadeia produtiva da construção habitacional. **Ambiente Construído**, v. 5, n. 3, p. 63-78, 2005.

CASAROTTO FILHO, N. **Projeto de negócio: estratégias e estudos de viabilidade**. São Paulo: Atlas, 2002.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. **Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais**. Rio de Janeiro: Redesist, 2003.

CAUCHICK MIGUEL, P. A. *Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução*. **Produção**, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.

CHETTY, S.; AGNDAL, H. Role of inter-organizational networks and interpersonal networks in an industrial district. **Regional Studies**, v. 42, n. 2, p. 175-187, 2008.

CONNELL, J.; KRIZ, A.; THORPE, M. Industry clusters: an antidote for knowledge sharing and collaborative innovation? **Journal of Knowledge Management**, v. 18, n. 1, p. 137-151, 2014.

COSTA, W. J. V.; PINHEIRO, M. M. K. Redes sociais e compartilhamento de informação e conhecimento em aglomerações produtivas. **Informação & Informação**, v. 12, n. esp., p. 87-109, 2007.

DEWITT, T.; GIUNIPERO, L. C.; MELTON, H. L. Clusters and supply chain management: the Amish experience. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 36, n. 4, p. 289-308, 2006.

DYER, J. H.; SINGH, H. The relational view: cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage. **Academy of Management Review**, v. 23, n. 4, p. 660-679, 1998.

FUENSANTA, M. J. R.; SANCHO, F. H.; I MARCO, V. S. In vino veritas: competitive factors in wine-producing industrial districts. **Investigaciones Regionales**, v. 1, n. 32, p. 149, 2015.

FUINI, L. L. Os arranjos produtivos locais (APLs): uma breve explanação sobre o tema. **GeoTextos**, v. 9, n. 2, p. 57-83, 2013.

GALDÁMEZ, E. V. C.; CARPINETTI, L. C. R.; GEROLAMO, M. C. Proposta de um sistema de avaliação do desempenho para arranjos produtivos locais. **Gestão & Produção**, v. 16, n. 1, p. 133-151, 2009.

GASKI, J. F.; ETZEL, M. J. The index of consumer sentiment toward marketing. **Journal of Marketing**, v. 50, n. 4, p. 71-81, 1986.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOHR, C. F.; MEDEIROS, R. A.; SANTOS, L. C. Vantagem competitiva em um APL de móveis. **Revista Pretexto**, v. 15, n. 4, p. 64-82, 2015.

GONÇALVES, A. T. P.; CÂNDIDO, G. A. Caracterização estrutural de arranjos produtivos locais: uma aplicação no setor de extração mineral em microrregião brasileira. **Contextus - Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, v. 12, n. 3, p. 7-34, 2014.

GROVER, S.; AGRAWAL, V. P.; KHAN, I. A. Role of human factors in TQM: a graph theoretic approach. **Benchmarking: an International Journal**, v. 13, n. 4, p. 447-468, 2006.

GURUMURTHY, A.; MAZUMDAR, P.; MUTHUSUBRAMANIAN, S. Graph theoretic approach for analysing the readiness of an organisation for adapting lean thinking: a case study. **International Journal of Organizational Analysis**, v. 21, n. 3, p. 396-427, 2013.

HASENCLEVER, L.; ZISSIMOS, I. A evolução das configurações produtivas locais no Brasil: uma revisão da literatura. **Estudos Econômicos**, v. 36, n. 3, p. 407-433, 2006.

HERVAS-OLIVER, J.-L. *et al.* Clusters and industrial districts: Where is the literature going? Identifying emerging sub-fields of research. **European Planning Studies**, v. 23, n. 9, p. 1827-1872, 2015.

HERVÁS-OLIVER, J. L.; ALBORS-GARRIGÓS, J. Do clusters capabilities matter? An empirical application of the resource-based view in clusters. **Entrepreneurship and Regional Development**, v. 19, n. 2, p. 113-136, 2007.

HOFFMANN, V. E.; LOPES, G. S. C.; MEDEIROS, J. J. Knowledge transfer among the small businesses of a Brazilian cluster. **Journal of Business Research**, v. 67, n. 5, p. 856-864, 2014.

HUDNURKAR, M.; JAKHAR, S.; RATHOD, U. Factors affecting collaboration in supply chain: a literature review. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 133, n. 1, p. 189-202, 2014.

INFANTE, C. E. D; C.; MENDONÇA, F. M.; VALLE, R. A. B. Análise de robustez com o método Electre III: o caso da região de Campo das Vertentes em Minas Gerais. **Gestão & Produção**, v. 21, n. 2, p. 245-255, 2014.

JACKSON, J.; MURPHY, P. Clusters in regional tourism: an Australian case. **Annals of Tourism Research**, v. 33, n. 4, p. 1018-1035, 2006.

KUMAR, G.; BANERJEE, R. N. Supply chain collaboration index: an instrument to measure the depth of collaboration. **Benchmarking: an International Journal**, v. 21, n. 2, p. 184-204, 2014.

LACERDA, R. T. O.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. Uma análise bibliométrica da literatura sobre estratégia e avaliação de desempenho. **Gestão & Produção**, v. 19, n. 1, p. 59-78, 2012.

LAVIE, D. The competitive advantage of interconnected firms: an extension of the resource-based view. **Academy of Management Review**, v. 31, n. 3, p. 638-658, 2006.

LEHOUX, N.; D'AMOURS, S.; LANGEVIN, A. Inter-firm collaborations and supply chain coordination: review of key elements and case study. **Production Planning & Control**, v. 25, n. 10, p. 858-872, 2014.

LIAO, T.-J. Cluster and performance in foreign firms: the role of resources, knowledge, and trust. **Industrial Marketing Management**, v. 39, n. 1, p. 161-169, 2010.

LÜBECK, R. M.; WITTMANN, M. L.; SILVA, M. S. Afinal, quais variáveis caracterizam a existência de *cluster* arranjos produtivos locais (APLs) e dos sistemas locais de produção e inovação (SLPIs)? **Revista Ibero-Americana de Estratégia**, v. 11, n. 1, p. 120-151, 2012.

MARCHI, V.; GRANDINETTI, R. Industrial districts and the collapse of the Marshallian model: looking at the Italian experience. **Competition & Change**, v. 18, n. 1, p. 70-87, 2014.

- MARINI, M. J.; SILVA, C. L. A mensuração do potencial interno de desenvolvimento de um Arranjo Produtivo Local: uma proposta de aplicação prática. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 6, n. 2, p. 236-248, 2014.
- MASCENA, K. M. C.; FIGUEIREDO, F. C.; BOAVENTURA, J. M. G. *Clusters e APL's: análise bibliométrica das publicações nacionais no período de 2000 a 2011*. **Revista de Administração de Empresas**, v. 53, n. 5, p. 454, 2013.
- MATOPOULOS, A. *et al.* A conceptual framework for supply chain collaboration: empirical evidence from the agri-food industry. **Supply Chain Management: an International Journal**, v. 12, n. 3, p. 177-186, 2007.
- MAYER, J. A.; BORCHARDT, M.; PEREIRA, G. M. Methodology for the collaboration in supply chains with a focus on continuous improvement. **Ingeniería e Investigación**, v. 36, n. 2, p. 51-59, 2016.
- MCIVOR, R. How the transaction cost and resource-based theories of the firm inform outsourcing evaluation. **Journal of Operations Management**, v. 27, n. 1, p. 45-63, 2009.
- MIN, S. *et al.* Supply chain collaboration: what's happening? **The International Journal of Logistics Management**, v. 16, n. 2, p. 237-256, 2005.
- MONTOYA-TORRES, J. R.; ORTIZ-VARGAS, D. A. Collaboration and information sharing in dyadic supply chains: a literature review over the period 2000–2012. **Estudios Gerenciales**, v. 30, n. 133, p. 343-354, 2014.
- MUDULI, K. *et al.* Barriers to green supply chain management in Indian mining industries: a graph theoretic approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 47, n. 1, p. 335-344, 2013.
- NASCIMENTO, L. T.; CARDOSO, P. A.; LIMA, E. P. Estudo da competitividade do arranjo produtivo local das empresas de Cal da Região Metropolitana de Curitiba. **Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 4, n. 3, p. 157-170, 2009.
- NIU, K.-H. Organizational trust and knowledge obtaining in industrial clusters. **Journal of Knowledge Management**, v. 14, n. 1, p. 141-155, 2010.
- NIU, K.-H.; MILES, G.; LEE, C.-S. Strategic development of network clusters: a study of high technology regional development and global competitiveness. **Competitiveness Review: an International Business Journal**, v. 18, n. 3, p. 176-191, 2008.
- PARUNG, J.; BITITCI, U. S. A conceptual metric for managing collaborative networks. **Journal of Modelling in Management**, v. 1, n. 2, p. 116-136, 2006.
- PARUNG, J.; BITITCI, U. S. A metric for collaborative networks. **Business Process Management Journal**, v. 14, n. 5, p. 654-674, 2008.
- PIBOONRUNGROJ, P. *et al.* A structural model of cultural tourism supply chain collaboration on the R3A route. **International Journal of Supply Chain Management**, v. 5, n. 3, p. 11-17, 2016.

PLATTS, K. W. A process approach to researching manufacturing strategy. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 13, n. 8, p. 4–17, 1993.

PORTER, M. C. **Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. Traduzido por Elizabeth Maria de Pinho Braga. 35. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989.

PORTER, M. C. **Competição**: estratégias competitivas essenciais. Traduzido por Afonso Celso da Cunha Serra. 14. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999.

PUGAS, P. G. O.; CALEGARIO, C. L. L.; ANTONIALLI, L. M. Aglomerados e visão baseada em recursos: as capacidades organizacionais de empresas inseridas em um aglomerado do setor de vestuário em Minas Gerais. **Revista de Administração**, v. 48, n. 3, p. 440, 2013.

RAJ, T.; SHANKAR, R.; SUHAIB, M. GTA-based framework for evaluating the feasibility of transition to FMS. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 21, n. 2, p. 160-187, 2010.

RANDELLI, F.; BOSCHMA, R. Dynamics of industrial districts and business groups: the case of the Marche region. **European Planning Studies**, v. 20, n. 12, p. 1961-1974, 2012.

REID, N.; SMITH, B. W.; CARROLL, M. C. Cluster regions: a social network perspective. **Economic Development Quarterly**, v. 22, n. 4, p. 345-352, 2008.

RIUL, M. Diagnóstico e diretrizes para a gestão de aspectos sociais e ambientais no APL de móveis de João Pessoa – PB. 2010. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA) – Curso de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente, UFPB, João Pessoa, 2010.

RIVERA, L.; SHEFFI, Y.; KNOPPEN, D. Logistics clusters: the impact of further agglomeration, training and firm size on collaboration and value added services. **International Journal of Production Economics**, v. 179, p. 285-294, 2016.

SABHARWAL, S.; GARG, S. Determining cost effectiveness index of remanufacturing: a graph theoretic approach. **International Journal of Production Economics**, v. 144, n. 2, p. 521-532, 2013.

SANTOS, A.; VIDOTTO, L. S.; GIUBLIN, C. R. A utilização do método Delphi em pesquisas na área da gestão da construção. **Ambiente Construído**, v. 5, n. 2, p. 51-59, 2005.

SANTOS, L. C.; GOHR, C. F. **Orientações gerais para a elaboração de trabalhos acadêmicos**. Disponível em: <www.ct.ufpb.br/pesquisas/gesp>. Acesso em: 30 nov. 2015.

SFORZI, F. Rethinking the industrial district: 35 years later. **Investigaciones Regionales**, v. 1, n. 32, p. 11-29, 2015.

- SGARBI, V. S. O arranjo produtivo local como potencializador da vantagem competitiva: a visão dos participantes do APL de turismo Região Lagoas em Alagoas. **Contextus - Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, v. 7, n. 2, p. 21-28, 2009.
- SIMATUPANG, T. M.; SRIDHARAN, R. An integrative framework for supply chain collaboration. **The International Journal of Logistics Management**, v. 16, n. 2, p. 257-274, 2005.
- SIMATUPANG, T. M.; SRIDHARAN, R. Design for supply chain collaboration. **Business Process Management Journal**, v. 14, n. 3, p. 401-418, 2008.
- SOOSAY, C.; HYLAND, P. A decade of supply chain collaboration and directions for future research. **Supply Chain Management: an International Journal**, v. 20, n. 6, p. 613-630, 2015.
- SORDI, J. O.; MEIRELES, M. Arranjo produtivo local ou aglomerado de empresas? Distinção por atributos associados à temática transferência de informação. **Revista de Administração Pública**, v. 46, n. 3, p. 775-794, 2012.
- SOUSA, A. R. *et al.* Cooperação no APL de Santa Rita do Sapucaí. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 16, n. 1, p. 157-187, 2015.
- SOUZA, M. C.; CAMPOS, F. C. Desenvolvimento de um modelo lógico para a consolidação das ações de cooperação entre micro e pequenas empresas em arranjo produtivo local no segmento de confecções. **Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 8, n. 4, p. 93-110, 2013.
- SUBRAMANIAN, N. *et al.* 4th party logistics service providers and industrial cluster competitiveness: collaborative operational capabilities framework. **Industrial Management & Data Systems**, v. 116, n. 7, p. 1303-1330, 2016.
- TEIXEIRA, M. C.; TEIXEIRA, R. M. Relacionamento, cooperação e governança em arranjos produtivos locais: o caso do APL de madeira e móveis do Estado de Rondônia. **Revista Eletrônica de Administração**, v. 17, n. 1, p. 237-269, 2011.
- WAGNER, S. M.; NESHAT, N. Assessing the vulnerability of supply chains using graph theory. **International Journal of Production Economics**, v. 126, n. 1, p. 121-129, 2010.
- WERNERFELT, B. A resource-based view of the firm. **Strategic Management Journal**, v. 5, n. 2, p. 171-180, 1984.
- WRIGHT, J. T. C.; GIOVINAZZO, R. A. Delphi: uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. **Cadernos de Pesquisas em Administração**, v. 1, n. 12, p. 1-12, 2000.
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- VIAL, L. A. M. *et al.* Arranjos produtivos locais e cadeias agro-alimentares: revisão conceitual. **Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 4, n. 3, p. 105, 2009.

VIDIGAL, V. G.; CAMPOS, A. C.; TRINTIN, J. G. Interação, cooperação e ações conjuntas no arranjo produtivo local (APL) de confecção de Maringá. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v. 31, n. 2, p. 123-129, 2009.

ZHANG, S.; LI, X. Managerial ties, firm resources, and performance of cluster firms. **Asia Pacific Journal of Management**, v. 25, n. 4, p. 615-633, 2008.

APÊNDICE A1 – QUESTIONÁRIO PARA APLICAÇÃO DA PESQUISA COM ESPECIALISTAS (1ª RODADA)

Universidade Federal da Paraíba
 Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
 Avaliação da colaboração em empresas participantes de Arranjos Produtivos Locais





DADOS DO ESPECIALISTA

Nome: _____

Instituição à qual é vinculado: _____

Experiência em pesquisa sobre Arranjos Produtivos Locais (anos): _____

INFORMAÇÕES SOBRE O MODELO DE AVALIAÇÃO

Para o desenvolvimento do modelo de avaliação pretende-se utilizar uma ferramenta denominada de *graph theoretic approach* (GTA), que irá auxiliar na definição das inter-relações entre as variáveis de pesquisa. Essas variáveis são denominadas de “fator” e “subfator”. Para cada fator existe um grupo de subfatores relacionados, como pode ser observado no Quadro 1. Para desenvolver o modelo é necessário estabelecer as relações de influência entre os fatores e entre os subfatores de avaliação.

Quadro 1 - Variáveis de pesquisa	
Fator	Subfator
Governança	Suporte de políticas públicas
	Suporte de instituições de apoio
	Compartilhamento de riscos e recompensas
Proximidade geográfica	Compartilhamento de recursos tangíveis
	Compartilhamento de informações
	Compartilhamento de conhecimento
Confiança	Vínculos informais
	Relacionamento de longo prazo
	Reputação

INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO

Em cada questão, o especialista deverá definir se um fator influencia em outro e qual é o grau dessa influência. É importante destacar que as relações são bidirecionais (um fator pode influenciar em outro e vice-versa). A intensidade das relações deve ser dada conforme apresentado no Quadro 2. A Figura 1 contém um exemplo de preenchimento do questionário. Antes de cada bloco de questões há uma descrição do significado de cada fator.

Quadro 2 - Escala de avaliação
0 - Sem influência
1 - Influência muito baixa
2 - Influência baixa
3 - Influência média
4 - Influência alta
5 - Influência muito alta

Figura 1 - Exemplo de preenchimento

EM	Fator A	Fator B
Fator A	0	4 - Influência alta
Fator B	2 - Influência baixa	0

De acordo com o exemplo acima, o Fator A exerce "Influência alta" no Fator B. Por outro lado, o Fator B exerce "Influência baixa" no Fator A.

Fator	Descrição
Governança	Maneira pela qual os atores do APL acomodam interesses conflitantes e realizam ações colaborativas, tanto por meio de sistemas formais como através de sistemas informais.
Proximidade geográfica	Característica amplamente discutida no contexto dos APLs, trata-se da aproximação física entre as empresas do arranjo, ou seja, as empresas estão geograficamente concentradas em um mesmo território.
Confiança	A confiança é um fator que estabiliza as relações de troca, pois envolve a crença de que os parceiros agem no melhor interesse nos seus relacionamentos, agindo de acordo com o combinado e, mais do que isso, trabalhando juntos para alcançar benefícios conjuntos.

QUESTÕES			
INTERAÇÃO ENTRE OS FATORES			
INFLUENCIA	EM		
Governança		Governança	Confiança
Proximidade geográfica		Proximidade geográfica	0
Confiança		0	0
Subfator	Descrição		
Suporte de políticas públicas	A colaboração entre empresas de um APL pode ser influenciada por políticas governamentais, pois o fato de estarem inseridas no arranjo permite que as empresas usufruam de programas de incentivos voltados para o desenvolvimento regional.		
Suporte de instituições de apoio	As instituições de apoio, como por exemplo, institutos de pesquisa, universidades, associações profissionais e órgãos de normalização, auxiliam as empresas a perceberem como a colaboração pode contribuir na construção da competitividade de uma indústria particular.		
Compartilhamento de riscos e recompensas	Trata-se do compartilhamento dos riscos e dos benefícios entre os parceiros, de modo que o saldo entre eles se torna determinante para as empresas optarem por relacionamentos colaborativos. Por esse compartilhamento as interações entre as empresas possibilitam a criação de valor conjunto.		
QUESTÕES			
INTERAÇÃO ENTRE OS SUBFATORES DO FATOR GOVERNANÇA			
INFLUENCIA	EM		
Suporte de políticas públicas		Suporte de políticas públicas	Compartilhamento de riscos e
Suporte de instituições de apoio		0	de apoio
Compartilhamento de riscos e recompensas		0	0

APÊNDICE A2 – QUESTIONÁRIO PARA APLICAÇÃO DA PESQUISA COM ESPECIALISTAS (2ª RODADA)

 <p>Universidade Federal da Paraíba Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção Avaliação da colaboração em empresas participantes de Arranjos Produtivos Locais</p>	<p style="text-align: center;">DADOS DO ESPECIALISTA</p> <p>Nome: _____</p> <p>Instituição à qual é vinculado: _____</p> <p>Experiência em pesquisa sobre Arranjos Produtivos Locais (anos): _____</p>																																												
	<p style="text-align: center;">INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO</p> <p>Nesta etapa da pesquisa, o especialista recebe um panorama sobre os dados da primeira rodada. Dessa forma, para cada relação estão descritas as seguintes informações: menor valor, maior valor, valor mais frequente e sua nota na primeira rodada. Estão marcadas em vermelho as notas que apresentaram discordância com a opinião da maioria dos respondentes e em verde as notas concordantes com a maioria. A partir disso, o especialista poderá refletir sobre a sua nota em relação às notas dos demais pesquisadores (assim como a sua experiência sobre o tema e as descrições apresentadas na aba "Descrição das Variáveis") e deverá definir se mantém ou altera a nota da primeira rodada. Ao lado de cada relação é possível explicar o motivo da nota estabelecida (opcional). A escala de avaliação permanece a mesma, conforme apresentado Quadro 1. A Figura 1 contém um exemplo de preenchimento do questionário.</p>																																												
<p>Quadro 1 - Escala de avaliação</p> <p>0 - Sem influência</p> <p>1 - Influência muito baixa</p> <p>2 - Influência baixa</p> <p>3 - Influência média</p> <p>4 - Influência alta</p> <p>5 - Influência muito alta</p>	<p style="text-align: center;">Figura 1 - Exemplo de preenchimento</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">EMI</th> <th colspan="5">Fator A</th> <th colspan="3">Fator B</th> </tr> <tr> <th>Menor valor</th> <th>Maior valor</th> <th>Valor mais frequente</th> <th>Nota na 1ª Rodada</th> <th>Nota na 2ª Rodada (Opcional)</th> <th>Menor valor</th> <th>Maior valor</th> <th>Valor mais frequente</th> <th>Nota na 1ª Rodada</th> <th>Nota na 2ª Rodada (Opcional)</th> <th>Obs.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">INFLUENCIA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fator A</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>4</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Na primeira rodada, acreditava-se que o Fator A exercia "Influência média" no Fator B. A partir da reflexão sobre as notas, na segunda rodada o especialista avaliou a influência do Fator A sobre o Fator B como "Influência alta".</p>	EMI	Fator A					Fator B			Menor valor	Maior valor	Valor mais frequente	Nota na 1ª Rodada	Nota na 2ª Rodada (Opcional)	Menor valor	Maior valor	Valor mais frequente	Nota na 1ª Rodada	Nota na 2ª Rodada (Opcional)	Obs.	INFLUENCIA												Fator A						3	5	5	3	4	
EMI	Fator A					Fator B																																							
	Menor valor	Maior valor	Valor mais frequente	Nota na 1ª Rodada	Nota na 2ª Rodada (Opcional)	Menor valor	Maior valor	Valor mais frequente	Nota na 1ª Rodada	Nota na 2ª Rodada (Opcional)	Obs.																																		
INFLUENCIA																																													
Fator A						3	5	5	3	4																																			

APÊNDICE A3 – QUESTIONÁRIO PARA APLICAÇÃO DA PESQUISA COM ESPECIALISTAS (3ª RODADA)

 <p style="text-align: center;">Universidade Federal da Paraíba Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção Avaliação da colaboração em empresas participantes de Arranjos Produtivos Locais</p>
DADOS DO ESPECIALISTA
Nome:
Instituição à qual é vinculado:
Experiência em pesquisa sobre Arranjos Produtivos Locais (anos):
INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO
<p>- Nesta etapa da pesquisa você recebe um panorama sobre os dados da 2ª rodada, com as seguintes informações:</p> <ul style="list-style-type: none"> -- Resposta mais frequente; -- Convergência das respostas (isto é, o percentual de consenso para a nota mais frequente); -- Sua nota na segunda rodada. <p>- Para facilitar a sua percepção sobre os resultados da 2ª rodada, estão marcadas em vermelho as suas respostas que não estão de acordo com as respostas mais frequentes. Você poderá refletir sobre a sua nota em relação às notas dos demais pesquisadores e deverá definir se mantém ou altera a nota da 2ª rodada.</p> <p>- As demais relações não precisam ser reavaliadas, pois ou o consenso já foi atingido ou a sua nota já está em concordância com as respostas mais frequentes.</p> <p>- A escala de avaliação permanece a mesma, conforme apresentado Quadro 1.</p>

Quadro 1 - Escala de avaliação
0 - Sem influência
1 - Influência muito baixa
2 - Influência baixa
3 - Influência média
4 - Influência alta
5 - Influência muito alta

INTERAÇÃO ENTRE OS FATORES											
EIM	Governança			Proximidade geográfica			Confiança				
	Resposta mais frequente	Percentual de convergência	Nota na 2ª Rodada	Resposta mais frequente	Percentual de convergência	Nota na 2ª Rodada	Resposta mais frequente	Percentual de convergência	Nota na 2ª Rodada	Nota na 3ª Rodada	
INFLUENCIA											
Governança		-				Resposta convergente			Consenso atingido		
Proximidade geográfica	3	80%	2	1 ou 2			4 ou 5	80%	3		
Confiança	4 ou 5	Consenso atingido			1 ou 2						
INTERAÇÃO ENTRE OS SUBFATORES DO FATOR GOVERNANÇA											
EIM	Suporte de políticas públicas			Suporte de instituições de apoio			Compartilhamento de riscos e recompensas				
	Resposta mais frequente	Percentual de convergência	Nota na 2ª Rodada	Resposta mais frequente	Percentual de convergência	Nota na 2ª Rodada	Resposta mais frequente	Percentual de convergência	Nota na 2ª Rodada	Nota na 3ª Rodada	
INFLUENCIA											
Suporte de políticas públicas		-		4 ou 5		Resposta convergente	4 ou 5	80%	3		
Suporte de instituições de apoio	4 ou 5	Resposta convergente					4 ou 5		Consenso atingido		
Compartilhamento de riscos e recompensas	3	Resposta convergente			4 ou 5						

APÊNDICE B – PROTOCOLO DOS ESTUDOS DE CASO

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA	
Pesquisador	Cinthia de Azevêdo Faustino (cinthiafaustino@gmail.com)
Orientador	Cláudia Fabiana Gohr (claudiagohr@ct.ufpb.br)
Agência de fomento	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)
Instituição	Universidade Federal da Paraíba Departamento de Engenharia de Produção Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Tipo de pesquisa	Mestrado
Grupo de pesquisa	Gestão Estratégica de Sistemas de Produção
Título da pesquisa	Avaliação da colaboração em empresas participantes de arranjos produtivos locais (APLs)
Problema de pesquisa	Como avaliar o nível de colaboração em empresas que fazem parte de arranjos produtivos locais?
Objetivo da pesquisa	Desenvolver um modelo para avaliar a colaboração em empresas participantes de arranjos produtivos locais.
Contribuições	Avaliação e análise da colaboração em APLs Auxílio na tomada de decisão

CATEGORIAS DE ANÁLISE	
Fator	Subfator
Governança	Suporte de políticas públicas
	Suporte de instituições de apoio
	Compartilhamento de riscos e recompensas
Proximidade geográfica	Compartilhamento de recursos tangíveis
	Compartilhamento de informações
	Compartilhamento de conhecimento
Confiança	Vínculos informais
	Relacionamento de longo prazo
	Reputação

PREPARAÇÃO DA ENTREVISTA E PLANO DE COLETA DE DADOS	
Conhecimento teórico	Aprofundar o conhecimento sobre o tema objeto de investigação, por meio da revisão da literatura, a fim de identificar as categorias de análise que compõem o modelo de avaliação.
Contato com as empresas	Estabelecer contato prévio com as empresas para verificar disponibilidade em participar da pesquisa, assim como estabelecer datas para visitas <i>in loco</i> .
Instrumentos de coleta de dados	Roteiro de entrevista semiestruturada, gravador de voz, caneta e papel.
Empresas	Pretende-se aplicar o modelo em pelo menos 3 empresas participantes de um mesmo arranjo produtivo local do Estado da Paraíba. A seleção das empresas se dará de acordo com a disponibilidade em participarem da pesquisa. Preferencialmente, serão selecionadas empresas concorrentes dentro do arranjo.

Tempo para execução	Cerca de 90 dias, desde o contato prévio até a data da realização da visita.
Entrevistados	Em cada empresa, pretende-se entrevistar gestores que atuem no nível de tomada de decisão e conheçam os aspectos relacionados aos relacionamentos colaborativos que a empresa estabelece no APL.
Sigilo de dados	Garantia do sigilo da identidade dos profissionais entrevistados, assim como quaisquer informações consideradas sigilosas pelas empresas, por meio de um termo de compromisso assinado pela coordenação do programa, pela orientadora do projeto e pela pesquisadora.
Coleta de dados	O gestor de cada empresa deve determinar a nota de cada subfator de avaliação, de acordo com a escala de Likert de 9 pontos, variando de extremamente baixo até extremamente alto. A nota atribuída diz respeito ao quanto cada subfator é importante para o estabelecimento de relacionamentos colaborativos pela empresa.
Divulgação dos resultados	Fornecer aos entrevistados uma estimativa para a conclusão da pesquisa, informar sobre a maneira como os resultados serão divulgados (dissertação e artigo) e gerar um relatório resumido sobre o seu nível de colaboração com as demais empresas do arranjo.

PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS	
Transcrição das entrevistas	As entrevistas deverão ser transcritas no menor tempo possível da realização da gravação, a fim de que informações importantes não sejam perdidas.
Cálculo do índice de colaboração (IC)	A partir das notas obtidas (em conjunto com a notas das relações estabelecidas pelos especialistas), o IC de cada empresa será calculado e comparado com as demais.
Análise qualitativa	As informações obtidas nas entrevistas semiestruturadas serão analisadas a fim de complementar, qualitativamente, o modelo quantitativo.

APÊNDICE C – ROTEIRO PARA APLICAÇÃO DA PESQUISA EMPÍRICA

• INFORMAÇÕES SOBRE A EMPRESA

Ano de fundação:

Localização (sede e filiais):

Número de funcionários:

Linhas de produtos:

Principais fornecedores:

Principais clientes:

Principais concorrentes:

• INFORMAÇÕES SOBRE O ENTREVISTADO

Nome:

Área na qual atua:

Cargo:

Tempo em que atua na empresa:

• INFORMAÇÕES SOBRE A ENTREVISTA

Data:

Início:

Término:

Para responder às questões será utilizada a seguinte escala:

Valor	Grau de importância
1	Extremamente baixo
2	Muito baixo
3	Baixo
4	Marginalmente baixo
5	Médio
6	Marginalmente alto
7	Alto
8	Muito alto
9	Extremamente alto

