

UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP

MARCO AURÉLIO FRAGOMENI

INFLUÊNCIA DAS COMPETÊNCIAS ORGANIZACIONAIS E DOS VÍNCULOS INTERORGANIZACIONAIS NA COMPETITIVIDADE DE EMPRESAS QUE OPERAM NUMA REDE DE NEGÓCIOS DA INDÚSTRIA 4.0

SÃO PAULO

2020

MARCO AURÉLIO FRAGOMENI

INFLUÊNCIA DAS COMPETÊNCIAS ORGANIZACIONAIS E DOS VÍNCULOS INTERORGANIZACIONAIS NA COMPETITIVIDADE DE EMPRESAS QUE OPERAM NUMA REDE DE NEGÓCIOS DA INDÚSTRIA 4.0

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Paulista – UNIP, para obtenção de título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. José Celso Contador

Área de Concentração: Redes Organizacionais

Linha de Pesquisa: Estratégias e Operações em Redes

SÃO PAULO

2020

Fragomeni, Marco Aurélio.

Influência das competências organizacionais e dos vínculos interorganizacionais na competitividade das empresas que operam numa rede de negócios da indústria 4.0 / Marco Aurélio Fragomeni. - 2020.

212 f.: il. + CD-ROM.

Dissertação de Mestrado Apresentada ao Programa de Pós Graduação em Administração da Universidade Paulista, São Paulo, 2020.

Área de concentração: Redes Organizacionais.

Orientador: Prof. Dr. José Celso Contador.

1. Vantagem competitiva. 2. Redes de negócios. 3. Campos e armas da competição. 4. Vínculos sociais e econômicos. 5. Indústria 4.0.

I. Contador, José Celso (orientador). II. Título.

MARCO AURÉLIO FRAGOMENI

INFLUÊNCIA DAS COMPETÊNCIAS ORGANIZACIONAIS E DOS VÍNCULOS INTERORGANIZACIONAIS NA COMPETITIVIDADE DE EMPRESAS QUE OPERAM NUMA REDE DE NEGÓCIOS DA INDÚSTRIA 4.0

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Paulista – UNIP, para obtenção de título de Mestre em Administração.

Aprovado em: São Paulo, ____ de ____ de 2020

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Celso Contador
Universidade Paulista – UNIP

Prof. Dr. Luiz Carlos Di Serio
Fundação Getúlio Vargas– FGV

Prof. Dr. Charbel José Chiappetta Jabbour
Universidade Paulista – UNIP

RESUMO

Trata-se de uma análise sobre competitividade na denominada Indústria 4.0 – segmento de robôs. A temática envolve uma compreensão dessa competitividade entre empresas, através de seu posicionamento no mercado e de suas competências organizacionais, e entre redes de empresas, por intermédio dos vínculos socioeconômicos desenvolvidos entre as firmas participantes da malha. A abordagem empreendida no estudo das redes de negócios tem caráter sistêmico: processa-se mediante o uso da visão holística sobre o fenômeno relacional e se baseia na Teoria dos Custos de Transação. Portanto, utiliza-se das doutrinas da Organização Industrial, da Visão Baseada em Recursos (*Resource Based View* – RBV) e da abordagem relacional no contexto do CAC-Redes para compreender como as empresas competem entre si. A investigação vai além do escopo inicial e aponta sua lente sobre a Indústria 4.0, ainda incipiente no Brasil, e também observa o fenômeno da competitividade a partir da tecnologia existente nas empresas da indústria brasileira de robôs. Assim, propõe-se atingir o objetivo de avaliar a influência das competências organizacionais e dos vínculos interorganizacionais na vantagem competitiva de empresas que operam numa rede de negócios da indústria brasileira de robôs. As ferramentas para o desenvolvimento do tema foram o modelo de Campos e Armas da Competição – CAC (CONTADOR, 2008), aplicado nas empresas da amostra, e o CAC-Redes (CONTADOR, 2018), utilizado sobre as relações empresariais, ainda em fase experimental. Então, o problema de pesquisa é: Quais são os elementos essenciais geradores da competitividade empresarial na indústria brasileira de robôs? A metodologia utiliza uma abordagem qualiquantitativa e adota o modelo hipotético-dedutivo. Os resultados indicaram forte correlação positiva da variável, foco das competências organizacionais e dos vínculos interorganizacionais de uma empresa e de sua rede de negócios com seu grau de competitividade. Foi verificado, também, que os vínculos sociais, como comprometimento e cooperação, e os vínculos econômicos também se correlacionaram positivamente com a competitividade. Ademais, a pesquisa evidenciou a existência de associação positiva forte entre a variável tecnológica e o grau de competitividade e apresentou uma composição das tecnologias típicas da Indústria 4.0 na indústria brasileira de robôs.

Palavras-chave: Vantagem competitiva. Redes de negócios. Campos e Armas da Competição. Vínculos sociais e econômicos. Indústria 4.0.

ABSTRACT

This is an analysis of competitiveness in the so called Industry 4.0 - robots segment. The theme involves an understanding of competitiveness between companies, through their positioning in the market and their organizational skills, and also between business network, through socio-economic ties developed between the firms participating in the network. The approach taken in the study of business networks has a systemic character, is processed through the use of a holistic view of the relational phenomenon and is based on the Transaction Costs Theory. Therefore, it uses the doctrines of the Industrial Organization, the Resource Based View (RBV) and the relational approach in the context of CAC-Networks to understand how companies compete with each other. The investigation goes beyond the initial scope and points its lens on Industry 4.0, still in its infancy in Brazil, and observes the phenomenon of competitiveness based on the existing technology in the companies of the Brazilian robot industry. Thus, it proposes to achieve the objective of evaluating the influence of organizational skills and interorganizational ties on the competitive advantage of companies operating in a business network of the Brazilian robot industry. The tools for the development of the theme were the Fields and Weapons model - CAC (CONTADOR, 2008) applied to the sample companies and the Fields and Weapons model CAC-Networks (CONTADOR, 2018) used on ties relations, which is still experimental. The research problem is: What are the essential elements that generate competitiveness in the Brazilian robot industry? The methodology uses a qualitative and quantitative approach and adopts the hypothetical-deductive model. The results indicated a strong positive correlation between the focus of organizational competencies and the focus of interorganizational ties of a company and his business network with degree of competitiveness. It was also verified that social ties, commitment and cooperation, and economic ties also correlated positively with competitiveness. The research also showed the existence of a strong positive association between the technology and the degree of competitiveness and presented a composition of the typical technologies of Industry 4.0 in the Brazilian robot industry.

Keywords: Competitive advantage. Business networks. Competition Fields and Weapons. Social and economic ties. Industry 4.0.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1 – Modelo de campos e armas da competição..... | 61 |
| Figura 2 – Modelo de campos e armas da competição..... | 65 |
| Figura 3 – <i>Framework</i> do modelo de CAC | 66 |
| Figura 4 – Sistema objeto de estudo do modelo de campos e armas da competição..... | 68 |
| Figura 5 – Sistema objeto do CAC-Redes | 69 |
| Figura 6 – Região de procedência dos concorrentes das empresas..... | 110 |
| Figura 7 – Região de procedência dos fornecedores das empresas | 111 |
| Figura 8 – Região de procedência dos clientes das empresas | 111 |
| Figura 9 – Grau de Competitividade x Foco das armas | 128 |
| Figura 10 – Grau de Competitividade x intensidade média das armas | 128 |
| Figura 11 – Grau de Competitividade x Dispersão das armas | 129 |
| Figura 12 – Grau de competitividade x Foco dos vínculos..... | 133 |
| Figura 13 – Grau de competitividade x Intensidade média dos vínculos..... | 133 |
| Figura 14 – Grau de competitividade x Dispersão dos vínculos..... | 134 |
| Figura 15 – Grau de competitividade x Foco das armas e vínculos | 137 |
| Figura 16 – Grau de Competitividade x intensidade média das armas e vínculos .. | 138 |
| Figura 17 – Grau de competitividade x Dispersão das armas e vínculos..... | 138 |
| Figura 18 – intensidade tecnológica média x Grau de competitividade..... | 141 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| Quadro 1 – <i>Comparison among the strategy formulations of the 14 selected papers and those of CAC</i> | 49 |
| Quadro2– Comparação entre os principais processos de formulação estratégica..... | 50 |
| Quadro 3 – Significado de competir em cada campo da competição..... | 53 |
| Quadro 4 – Organização das armas da competição | 56 |
| Quadro 5 – Alvos das armas associados a cada campo da competição..... | 60 |
| Quadro 6 – Variáveis quantitativas exclusivas do CAC-Redes | 72 |
| Quadro 7 – Protocolo da pesquisa bibliométrica | 82 |
| Quadro 8 – Formação do composto de vínculos socioeconômicos | 95 |
| Quadro 9 – Protocolo de pesquisa científica | 97 |
| Quadro 10 – Hipóteses específicas e hipóteses estatísticas a testar..... | 103 |
| Quadro 11 – Perfis dos respondentes | 108 |
| Quadro 12 – Segmentação econômica de atuação das empresas | 109 |
| Quadro 13 – Situação das empresas da amostra | 110 |
| Quadro 14 – Classificação do processo produtivo das empresas do setor | 112 |
| Quadro 15 – Classificação do principal produto das empresas do setor..... | 112 |
| Quadro 16 – Campos da competição e coadjuvantes declarados pelas empresas | 113 |
| Quadro 17– Conteúdo das armas da competição (competências) de maior importância..... | 116 |
| Quadro 18 – Vínculos da competição de maior importância para o segmento de robôs | 119 |
| Quadro 19 – Média dos vínculos..... | 121 |
| Quadro 20 – Coeficientes das correlações de Pearson relativas às armas | 127 |
| Quadro 21 – Coeficientes das correlações de Pearson relativos aos vínculos | 132 |

| | |
|---|-----|
| Quadro 22 – Médias do GC, da intensidade média das armas e vínculos, foco das armas e vínculos e dispersão das armas e vínculos das empresas mais e menos competitivas | 135 |
| Quadro 23 – Coeficientes das correlações de Pearson relativas às armas e vínculos | 137 |
| Quadro 24 – Coeficientes de correlação entre a intensidade média tecnológica (IMT) e os focos dos vínculos sociais de confiança (fv1), de comprometimento (fv2) e de cooperação (fv3) | 142 |
| Quadro 25 – Correspondência entre constructos sociais e questões do questionário | 144 |
| Quadro 26 – Questões referentes aos vínculos econômicos | 147 |
| Quadro 27 – Correlações entre as variáveis da rede de negócios e o GC | 150 |
| Quadro 28 – Médias e desvios-padrão das variáveis..... | 151 |
| Quadro 29 – Resultado dos testes das hipóteses sobre a influência do foco na competitividade das empresas | 165 |
| Quadro 30 – Resultado dos testes das hipóteses sobre a influência da dispersão na competitividade das empresas | 165 |
| Quadro 31 – Resultado dos testes das hipóteses sobre a influência da intensidade média das armas e dos vínculos na competitividade das empresas..... | 166 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|-----|
| Tabela 1 – Quantidade de artigos/livros publicados que contém as palavras-chave..... | 20 |
| Tabela 2 – Tabela de interpretação do r de Pearson | 106 |
| Tabela 3 – Grau ordenado de competitividade das empresas | 108 |
| Tabela 4 – Campos da competição do segmento..... | 113 |
| Tabela 5 – Intensidade das armas da competição das empresas | 114 |
| Tabela 6 – Intensidade dos vínculos da competição da empresa | 118 |
| Tabela 7 – Média das intensidades das tecnologias típicas da Indústria 4.0 | 121 |
| Tabela 8 – Teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov (K-S) | 123 |
| Tabela 9 – Grau de competitividade, intensidade média das armas, foco das armas e dispersão das armas por empresa | 124 |
| Tabela 10 – Médias do GC, da intensidade média das armas, foco das armas e dispersão das armas das empresas mais e menos competitivas..... | 125 |
| Tabela 11 – Coeficiente da correlação linear de Pearson entre o GC e as variáveis intensidade média das armas, foco das armas e dispersão das armas e respectivos níveis de significância (α) | 126 |
| Tabela 12 – Grau de competitividade, intensidade média dos vínculos, foco dos vínculos e dispersão dos vínculos por empresa..... | 130 |
| Tabela 13 – Médias do GC, da intensidade média dos vínculos, foco dos vínculos e dispersão dos vínculos das empresas mais e menos competitivas | 130 |
| Tabela 14 – Coeficiente de correlação linear de Pearson entre o GC e as variáveis intensidade média dos vínculos, foco dos vínculos e dispersão dos vínculos e respectivos níveis de significância (α) | 131 |
| Tabela 15 – Grau de competitividade, intensidade média das armas e vínculos, foco das armas e vínculos e dispersão das armas e dos vínculos por empresa | 134 |

| | |
|---|-----|
| Tabela 16 – Coeficiente de correlação linear de Pearson (r) entre o GC e as variáveis intensidade média das armas e vínculos, foco das armas e vínculos e dispersão das armas e vínculos e respectivos níveis de significância (α) | 136 |
| Tabela 17 – Resumo dos resultados obtidos..... | 139 |
| Tabela 18 – Grau de competitividade e intensidade tecnológica média (ITM) típicas da Indústria 4.0 por empresa..... | 140 |
| Tabela 19 – Coeficiente de correlação linear de pearson entre a variável intensidade tecnológica média e o GC e o respectivo nível de significância (α) | 140 |
| Tabela 20 – Associação entre a variável intensidade média tecnológica com os focos dos vínculos confiança, comprometimento e cooperação | 142 |
| Tabela 21 – Resultados dos constructos sociais com seu respectivo GC..... | 144 |
| Tabela 22 – Coeficientes de correlação e níveis de significâncias das variáveis C1, C2 e C3 com o GC | 145 |
| Tabela 23 – Correlações entre as variáveis dos constructos sociais entre si..... | 146 |
| Tabela 24 – Resultados das variáveis intensidade média dos vínculos econômicos e foco dos vínculos econômicos de cada empresa com seu GC | 148 |
| Tabela 25 – Resultados da correlação de Pearson entre o grau de competitividade (GC) e a intensidade média e foco dos vínculos econômicos..... | 148 |
| Tabela 26 – Médias obtidas da aplicação do questionário em relação à rede de negócios..... | 149 |
| Tabela 27 – Comparação entre os vínculos sociais com fornecedores e vínculos sociais com clientes | 152 |
| Tabela 28 – Comparação entre os vínculos econômicos com fornecedores e vínculos econômicos com clientes | 153 |
| Tabela 29 – Resultados das pesquisas do CAC-Redes referentes às armas da competição..... | 157 |
| Tabela 30 – Resultados das pesquisas do CAC-Redes referentes aos vínculos da competição | 158 |

| | |
|---|-----|
| Tabela 31 – Resultados das pesquisas do CAC-Redes referentes às armas da competição e vínculos da competição..... | 160 |
| Tabela 32 – Tabela de interpretação do r de Pearson | 164 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-----------|--|
| AI | Inteligência Artificial |
| AR | <i>Augmented Reality</i> |
| B2B | <i>Business to Business</i> |
| CAC | Campos e Armas da Competição |
| CAC-Redes | Campos e Armas da Competição em Redes de Negócios |
| CEO | <i>Chief Executive Officer</i> |
| EDI | <i>Electronic Data Interchange</i> |
| GC | Grau de Competitividade |
| IC | Índice de Confiança |
| ICME | Índice de Consumo Médio de Energia por Máquina |
| ICom | Índice de Comprometimento |
| ITP | Índice de Tecnologia do produto |
| ITPr | Índice de tecnologia do Processo |
| ICV | Índice de Confiança do Vendedor |
| ICVE | Índice de Confiança do Vínculo Econômico |
| IMA | Intensidade Média das Armas |
| IMVA+V | Intensidade Médias das Armas e Vínculos |
| IMV | Intensidade Média dos Vínculos |
| IMT | Intensidade Média Tecnológica |
| IO | Indicador Organizacional |
| IP | Indicador de Pessoal |
| IoT | <i>Internet of Things</i> |
| M2H | Comunicação Máquina com Seres Humanos |
| M2M | Comunicação Máquina com Máquina |
| QR | <i>Quick Reponse code</i> |
| RBV | <i>Resource-Based View</i> |
| RFID | Etiqueta de Radiofrequência |
| SCF | Sistemas Ciberfísicos |
| SWOT | <i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats</i> |
| TCT | Teoria dos Custos de Transação |
| VC | Vantagem Competitiva |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 16 |
| 1.1 | Justificativa teórica do tema da dissertação | 19 |
| 1.2 | Caracterização da rede de negócios a ser estudada..... | 22 |
| 1.3 | Problema de pesquisa..... | 23 |
| 1.4 | Objetivo geral..... | 25 |
| 1.5 | Objetivos específicos | 25 |
| 1.6 | Contribuições esperadas da dissertação | 26 |
| 1.7 | Delimitação e escopo da pesquisa | 27 |
| 1.8 | Estrutura da dissertação..... | 28 |
| 2 | REVISÃO DA LITERATURA | 30 |
| 2.1 | Teoria de sistemas..... | 30 |
| 2.2 | Redes e redes de negócios ou redes interorganizacionais | 33 |
| 2.3 | Características da rede de negócios objeto da pesquisa | 36 |
| 2.4 | Estratégia e vantagem competitiva em redes de negócios | 40 |
| 2.5 | Competências organizacionais | 42 |
| 2.6 | Vínculos econômicos | 44 |
| 2.7 | Escolha do referencial teórico | 47 |
| 3 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: CAC e CAC-Redes..... | 51 |
| 3.1 | O modelo de Campos e Armas da Competição – CAC..... | 51 |
| 3.1.1 | O que é o CAC..... | 51 |
| 3.1.2 | Estratégia Competitiva de Negócios e Campos da Competição | 52 |
| 3.1.3 | Estratégia Competitiva Operacional e Armas da Competição..... | 55 |
| 3.1.4 | Armas da cooperação | 58 |
| 3.1.5 | Alvos das armas: O elo entre o Campo e a Arma da competição | 59 |
| 3.1.6 | O modelo conceitual..... | 60 |

| | | |
|--------|---|-----------|
| 3.1.7 | A tese do CAC..... | 62 |
| 3.1.8 | A estrutura e suas variáveis quantitativas | 62 |
| 3.1.9 | Desenho de pesquisa e <i>framework</i> do CAC | 65 |
| 3.1.10 | Justificativa do uso do CAC para fundamentar o CAC-Redes | 66 |
| 3.1.11 | Validação do CAC | 67 |
| 3.2 | O modelo de Campos e Armas da Competição aplicado a redes de negócios (CAC-Redes)..... | 68 |
| 3.3 | Constructos qualitativos do CAC-Redes..... | 70 |
| 3.4 | Variáveis quantitativas do CAC-Redes | 71 |
| 3.5 | Tese do CAC-Redes..... | 73 |
| 3.6 | Justificativa do uso do CAC- Redes para fundamentar a dissertação .. | 75 |
| 4 | PROCEDIMENTO METODOLÓGICO | 77 |
| 4.1 | Problema de pesquisa, objetivos geral e específico e hipótese geral...77 | |
| 4.1.1 | Problema de pesquisa, objetivos geral e específicos..... | 77 |
| 4.1.2 | Hipótese geral | 80 |
| 4.2 | Rigor metodológico da dissertação | 81 |
| 4.3 | Objeto e sujeitos da pesquisa de campo | 81 |
| 4.4 | Protocolo de pesquisa bibliométrica | 82 |
| 4.5 | Procedimentos para o cálculo do grau de competitividade das empresas e para a classificação das empresas em mais e em menos competitivas..... | 83 |
| 4.6 | Procedimentos para determinação e classificação das armas da competição e dos vínculos da competição..... | 84 |
| 4.7 | Procedimentos para determinação da intensidade da arma e da intensidade dos vínculos..... | 87 |
| 4.8 | Procedimentos para determinação do valor das variáveis foco, dispersão e intensidade média das armas e das variáveis foco, dispersão e intensidade média dos vínculos..... | 96 |
| 4.9 | Protocolo da pesquisa de campo..... | 97 |

| | | |
|-------|--|------------|
| 4.10 | Estratégia de pesquisa: Escolha do método | 97 |
| 4.11 | Técnicas e instrumentos de coleta de dados da pesquisa de campo | 100 |
| 4.12 | Hipóteses específicas | 101 |
| 4.13 | Técnicas estatísticas para testar as hipóteses | 104 |
| 5 | APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS..... | 107 |
| 5.1 | Apresentação dos dados coletados das empresas do segmento de robôs..... | 107 |
| 5.1.1 | Perfil da amostra | 107 |
| 5.1.2 | Grau de competitividade – GC | 108 |
| 5.1.3 | Informações gerais coletadas da amostra..... | 109 |
| 5.1.4 | Campos da competição..... | 112 |
| 5.1.5 | Intensidade das armas da competição..... | 114 |
| 5.1.6 | Intensidade dos vínculos da competição..... | 117 |
| 5.1.7 | Intensidade tecnológica ou performance 4.0..... | 121 |
| 5.2 | Sumário dos resultados dos testes estatísticos..... | 122 |
| 5.2.1 | Normalidade da amostra para os cálculos do coeficiente de correlação linear de Pearson | 123 |
| 5.2.2 | Resultados dos cálculos das variáveis intensidade média das armas, foco das armas e dispersão das armas e dos testes de hipótese..... | 123 |
| 5.2.3 | Resultados dos cálculos das variáveis intensidade média dos vínculos, foco dos vínculos e dispersão dos vínculos e dos testes de hipótese | 129 |
| 5.2.4 | Resultados dos cálculos das variáveis intensidade média das armas e vínculos, foco das armas e vínculos e dispersão das armas e vínculos, e dos testes de hipóteses..... | 134 |
| 5.2.5 | Resumo dos resultados..... | 138 |
| 5.2.6 | Resultados dos cálculos da variável intensidade tecnológica | 140 |
| 5.2.7 | Relações entre os vínculos sociais e a intensidade tecnológica | 141 |
| 5.3 | Análise relacional: Resultados para o CAC-Redes | 143 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5.3.1 | Resultados acerca dos vínculos sociais..... | 143 |
| 5.3.2 | Resultados dos vínculos econômicos | 147 |
| 5.3.3 | Resultados sobre a rede de negócios | 149 |
| 6 | DISCUSSÃO DOS RESULTADOS | 154 |
| 6.1 | O segmento de robôs | 154 |
| 6.2 | Aplicação do CAC-Redes..... | 156 |
| 6.3 | Vínculos econômicos e sociais e suas inter-relações | 161 |
| 6.4 | Tecnologias típicas da Indústria 4.0 e o segmento de robôs | 162 |
| 6.5 | Conclusão da discussão dos resultados | 163 |
| 7 | CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS | 168 |
| 7.1 | Indústria brasileira de robôs | 168 |
| 7.2 | Vínculos interorganizacionais | 169 |
| 7.3 | Influência da tecnologia na competitividade e Indústria 4.0 | 171 |
| 7.4 | Conclusão | 172 |
| 7.5 | Contribuições teóricas da dissertação | 173 |
| 7.6 | Limitações da pesquisa | 175 |
| 7.7 | Sugestões para pesquisas futuras | 176 |
| 7.8 | Considerações finais..... | 176 |
| | REFERÊNCIAS..... | 178 |
| | APÊNDICES | 187 |

1 INTRODUÇÃO

Ainda que o fenômeno da competitividade estivesse sempre presente nas sociedades desde os primórdios da civilização ocidental, é certo que no meio empresarial ele ganhou conotação própria e sentido restrito. Mesmo nos dias atuais, os autores não são unâimes quanto ao seu significado: alguns o relacionam com o resultado da empresa (PORTER, 1985; HITT; LI; WORTHINGTON, 2005; CONTADOR, 2008; BESANKO *et al.*, 2010); outros com a sua capacidade de gerar valor ao cliente (BARNEY, 1991; DYER; SINGH, 1998; HESTERLY, 2006).

A partir de meados do século XX, precisamente em 1965, Igor Ansoff cunhou a expressão “vantagem competitiva”, quando abordava a temática da estratégia corporativa, e desenvolveu um processo de formulação de objetivos e estratégias para as empresas com base na análise de oportunidades do ambiente de negócios.

Também, este termo tem gerado debates intensos durante décadas, culminando no surgimento de uma teoria que procura explicar cientificamente o desempenho empresarial. Portanto, uma evidência central dessa hipótese parte do pressuposto da superioridade da organização em relação às suas concorrentes (PORTER, 1985; BARNEY, 1991; CONTADOR, 2008).

A questão predominante, então, passa a ser a superioridade, medida de algum modo de uma empresa em relação à concorrência. Nesse sentido, surgem opções de discursos sobre as origens da vantagem competitiva. Alguns autores vão orientar para as competências internas da organização (WERNERFELT, 1984; PETERAF, 1993; BARNEY, 1991; HAMEL e PRAHALAD, 1995); já outros para posição de mercado da empresa (PORTER, 1985; HITT; LI; WORTHINGTON, 2005; BESANKO *et al.*, 2010), para uma visão combinada (ANSOFF, 1957; CONTADOR, 2008), e até mesmo uma ótica sobre a percepção temporal das capacidades da empresa (PETTIGREW; WHIPP, 1991).

A teoria das vantagens competitivas, como ficou conhecida no meio acadêmico, passou a ser discutida e pesquisada cada vez com maior intensidade a partir de Porter (1980), com a formulação do modelo de cinco forças, um processo satisfatório para estudo e elaboração de estratégias competitivas para as empresas. A visão estava centrada no ambiente externo da empresa e priorizava seu posicionamento no

mercado (PORTER, 1985; HITT; LI; WORTHINGTON, 2005; CONTADOR, 2008; BESANKO *et al.*, 2010).

Num segundo momento, surgiu uma corrente que viria a contestar o conceito estabelecido de que a competitividade é o posicionamento de uma empresa no seu setor industrial (PORTER, 1985). A Visão Baseada em Recursos (*Resource Based View- RBV*), de fato, relaciona a vantagem competitiva à capacidade da empresa em criar valor para o cliente por meio de suas competências internas, sendo a competitividade resultado de seus recursos e atividades (WERNERFELT, 1984; BARNEY, 1991; PETERAF, 1993; HAMEL; PRAHALAD, 1994; CONTADOR, 2008).

Além disso, foi acrescentada ao pensamento científico a visão dinâmica (PETTIGREW; WHIPP, 1991). Esta corrente considera que a competitividade não deve utilizar somente os processos estáticos de formulação de estratégias competitivas com ênfases nos fatores externos (PORTER, 1985) ou nos internos (BARNEY, 1991) das organizações. Propõe-se que a competição não é estática, mas dinâmica, já que seus fatores podem mudar ao longo do tempo.

Recentemente, Contador (2008) veio aperfeiçoar a teoria das vantagens competitivas mediante a criação de um modelo combinado, que utiliza o conhecimento existente tanto na análise estrutural da indústria (PORTER, 1985) quanto nas competências internas da organização (BARNEY, 1991). Por esta característica fundamental, o chamado Campos e Armas da Competição (CAC) torna-se a opção ideal de uso para a investigação de temas complexos (SATYRO *et al.*, 2017).

Porém, com o desenvolvimento do fenômeno da globalização e do expressivo aumento do comércio mundial, as empresas vêm procurando obter novas formas e processos que promovam a competitividade e, muitas vezes, a sobrevivência, nesse contexto altamente instável e transformador. Segundo determinados autores, a presença de empresas competindo isoladamente no mercado vem diminuindo com o passar do tempo, e cada vez mais elas têm procurado a união com parceiros para o desenvolvimento dos negócios (GULATI; NOHRIA; ZAHEER, 2000).

Por outro lado, estudos recentes indicam que todas as empresas, em maior ou menor grau, encontram-se mergulhadas em redes de negócios e acrescentam uma lógica cooperativa nas suas relações (DYER e SINGH, 1998; CONTADOR, 2018). Nessa linha de pensamento, passou a exercer forte influência a Visão Relacional, desenvolvida por Dyer e Singh (1998), que pressupõe que as relações inte-

empresariais podem gerar vantagem competitiva mediante a criação de valor decorrente da relação em si (DYER; SINGH, 1998; GULATI; NOHRIA; ZAHEER, 2000).

De fato, a controvérsia ainda persiste no meio acadêmico. As relações empresariais, de per si, são capazes de gerar vantagem competitiva para uma empresa? Algumas pesquisas científicas demonstram obtenções de vantagens competitivas nas práticas cooperativas (BALESTRIN; VERSCHOORE, 2008; DERETTI *et al.*, 2015), sendo que outras não (BARCELLOS *et al.*, 2012; WEGNER; ROSSI; SCARANO, 2014).

Além disso, não se pode negar que, nos últimos anos, as complexas interconexões existentes no mundo vêm se tornando aparentes e gerando incertezas que ameaçam as pessoas e as empresas (SENGE; VON AMELN, 2019). Naturalmente, essas ocorrências vêm influenciando a competitividade na medida em que aspectos sociais, como confiança, comprometimento e cooperação, podem exercer influência significativa sobre aspectos econômicos (GRANOVETER, 1985).

Por isso mesmo na investigação de temas difíceis, como os relacionados à competitividade, à adoção do pensamento sistêmico (BERTALANFFY, 1975) e da visão holística favorecem a compreensão do fenômeno na medida em que propõem que os sistemas podem ser estudados a partir de suas relações (SENGE, 2014) e, também, que os fenômenos de elevada complexidade possam ser compreendidos (BERTALANFFY, 1975).

Nessa direção, Contador (2018) vem aperfeiçoando a versão do CAC relativa às redes de negócios e mediante a instrumentalização da aferição do fenômeno relacional no vínculo socioeconômico. Trata-se de um modelo empírico, que pretende associar o desempenho competitivo da organização com o dinamismo de suas relações. Se comprovada a correlação na presente investigação, pode-se assegurar a obtenção de vantagem competitiva para as empresas que operam diligentemente suas redes de negócios.

Desse modo, pretende-se utilizar nesta pesquisa uma abordagem teórica de característica multidisciplinar, desde a utilização de teorias tradicionais sobre vantagem competitiva (PORTER, 1985; WILLIANSOM, 1985; BARNEY, 1991; DYER; SINGH, 1998) até pressupostos sobre redes de negócios (GULATI; NOHRIA; ZAHEER, 2000), que podem ser encontrados de forma integrada no CAC-Redes (CONTADOR, 2018).

Não bastasse a profundidade e a complexidade do tema em questão, procurou-se, ainda, investigar a competitividade em um setor inovador, tecnologicamente moderno e que foi justamente criado com a proposta de aumento da produtividade e do alcance de vantagens competitivas (RÜßMANN. M. *et al.*, 2015; ZHOU; LIU; ZHOU, 2015). Os autores também são unânimes ao afirmar a falta de pesquisas relacionadas à competitividade nessa área (RÜßMANN. M. *et al.*, 2015; ZHOU; LIU; ZHOU, 2015).

Trata-se da denominada Indústria 4.0, que reúne meios físicos e digitais em uma organização baseada em alta tecnologia e possivelmente estruturada na modelagem de redes de negócios, já que pretende operar a custos menores. É importante destacar que Nohria e Eccles (1992) relacionam as empresas em redes com o aumento das tecnologias da informação e das comunicações largamente empregadas nesse setor emergente.

Desse modo, a pesquisa pretende avançar, também, na verificação do nível existente de Indústria 4.0 no Brasil, particularmente no segmento de robôs, e a confirmação ou não da influência destas tecnologias digitais na competitividade das empresas (RÜßMANN. M. *et al.*, 2015; ZHOU; LIU; ZHOU, 2015) – assuntos de grande interesse da comunidade científica.

Assim, este estudo é relevante, pois investiga um segmento industrial, composto por empresas modernas e tecnologicamente avançadas, e suas redes de negócios, procurando entender como a competitividade se manifesta. A partir deste entendimento inicial, a questão passa a ser a identificação dos fatores que vão gerar as vantagens competitivas. Por isso mesmo, o modelo de CAC-Redes é particularmente ideal para a realização desta pesquisa.

1.1 Justificativa teórica do tema da dissertação

Foi realizada uma pesquisa preliminar na internet sobre o assunto. Sabe-se que o objetivo do estudo bibliométrico é entender a evolução do conhecimento científico de interesse e buscar novos trabalhos que associam às palavras-chave procuradas como redes de negócios, vantagem competitiva e Indústria 4.0, de forma a auxiliar no esforço investigativo para responder à pergunta de pesquisa.

As consultas foram realizadas na plataforma CAPES (www.periodicos.capes.gov.br) na forma de Busca de Assunto (Avançada), no dia 01/09/2019, buscando todo tipo de material de pesquisa relacionado com as palavras-chave desejadas.

A Tabela 1 apresenta o resultado do estudo bibliométrico realizado mediante levantamento minucioso do material existente nos bancos de dados científicos existentes naquele portal. A divisão por biênio foi escolhida por melhor apresentar a evolução da frequência das palavras-chave ao longo dos 12 anos ancorados em torno do surgimento do termo Indústria 4.0.

Tabela 1 – Quantidade de artigos/livros publicados que contém as palavras-chave.

| Palavras-chave | 2008 2009 | 2010 2011 | 2012 2013 | 2014 2015 | 2016 2017 | 2018 2019 | TOTAL |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| <i>“business networks” (1)</i> | 1370 | 1650 | 1673 | 1556 | 1704 | 1420 | 9366 |
| % de (1) | 14,6 | 17,6 | 17,9 | 16,61 | 18,2 | 15,2 | 100 |
| <i>“competitive advantage” (2)</i> | 18512 | 20050 | 21671 | 21843 | 23058 | 20438 | 125476 |
| % de (2) | 14,7 | 16 | 17,3 | 17,4 | 18,4 | 16,3 | 100 |
| <i>“Industry 4.0” (3)</i> | 4 | 5 | 11 | 302 | 1596 | 3645 | 5560 |
| % de (3) | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 5,4 | 28,7 | 65,6 | 100 |
| (1) e (2) | 317 | 414 | 431 | 354 | 394 | 357 | 2267 |
| % de (1) e (2) | 14 | 18,3 | 19 | 15,6 | 17,4 | 15,7 | 100 |
| (1) e (3) | 0 | 0 | 0 | 3 | 7 | 24 | 34 |
| % de (1) e (3) | 0 | 0 | 0 | 8,8 | 20,6 | 70,6 | 100 |
| (2) e (3) | 0 | 2 | 0 | 14 | 85 | 318 | 419 |
| % de (2) e (3) | 0 | 0,5 | 0 | 3,3 | 20,3 | 75,9 | 100 |
| Todas a palavras-chave (1), (2) e (3) | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 10 | 14 |
| % de (1), (2) e (3) | 0 | 0 | 0 | 7,1 | 21,4 | 71,5 | 100 |

Fonte: Autor, 2019.

Isoladamente, pode-se depreender da pesquisa bibliométrica que os termos “redes de negócios” e “vantagem competitiva” indicam simetria percentual aproxima-

da nos biênios, o que pode ser explicado pela maturidade e importância dos temas na Administração. Já a palavra “Indústria 4.0”, por si só, apresenta expressivo aumento nas publicações científicas a partir de 2014, refletindo se tratar de um assunto atual e de interesse das Ciências Sociais.

Desse modo, quando agrupados dois a dois, “redes de negócios” e “vantagem competitiva” confirmam a relevância desses assuntos para o entendimento da competitividade empresarial na atualidade. Nas combinações duplas incluindo “Indústria 4.0”, percebe-se nitidamente um crescimento vertiginoso do número de ocorrências desde 2014 em diante, provavelmente em virtude da necessidade de melhor compreensão do fenômeno recente. Além disso, percebe-se que os pesquisadores relacionam com maior frequência a palavra “Indústria 4.0” com “vantagem competitiva” que com “redes de negócios”.

Na reunião dos três termos pesquisados, pode-se averiguar a existência de poucos estudos desenvolvidos, ainda que se constate percentualmente um crescimento expressivo desde 2014 sobre o assunto. Então, a presente dissertação pode ser considerada inédita, pois, dos quatorze (14) trabalhos resultantes da bibliometria, de 2008 a 2019, nenhum deles aborda a questão de pesquisa com o enfoque aqui adotado. Quando observado detalhadamente, verifica-se que a maior parte deles relaciona os três termos com inovação, tecnologia e gestão da cadeia de suprimento, assim, nenhum adota o processo de medição da competitividade das empresas e de seus relacionamentos, como pretendido nesta investigação.

Por isso, o tema desta pesquisa procura relacionar as competências organizacionais (aquelas atividades e recursos existentes na empresa) com os vínculos interorganizacionais, estabelecidos entre firmas que operam no formato de redes de negócios, para constatar ou não a influência que exercem sobre a vantagem competitiva.

O assunto é atual e poderá contribuir para as pesquisas afetas à teoria das vantagens competitivas, na medida em que importa conceitos da área social e os introduz no campo econômico, por intermédio do modelo de Campos e Armas da Competição aplicado a redes de negócios. Zaheer, Gözübüyük e Milanov (2010) afirmam que a análise social de redes em contextos organizacionais, assunto de grande interesse nos últimos anos, enriquece a compreensão acadêmica de com-

portamento e o resultado das organizações, expandindo o universo dos fenômenos observados de uma visão autônoma para uma visão relacional.

Deve-se reforçar o pensamento de que o sistema estudado nesta pesquisa é a rede de empresas. Esta, fundamenta-se na estrutura teórica prevista no modelo de Campos e Armas da Competição aplicado às redes de negócios concebido por Contador (2018) e que ainda se encontra em fase de desenvolvimento. Por outro lado, a lente e a observação recaem sobre a organização empresarial, tornando possível a avaliação dos seus atributos próprios e de modo holístico do sistema como um todo (SENGE, 2014).

1.2 Caracterização da rede de negócios a ser estudada

O setor de atuação escolhido para o desenvolvimento do tema seguiu a orientação geral da Associação Brasileira de Máquinas e Equipamentos – ABIMAQ, que classifica a existência de um grupo de empresas denominado setor de robôs. Dada a impossibilidade de obtenção da amostra pelos trâmites institucionais, perseguiu-se a ideia de focar em empresas que tivessem produtos de avançada tecnologia no setor robótico.

Dessa forma, e seguindo a metodologia do modelo de CAC-Redes (2018), optou-se por definir como principal produto das empresas competidoras as células robotizadas, configurando, assim, o segmento de estudo. Em geral, as empresas entendem como célula robotizada um sistema completo que compreende dois ou mais processos produtivos e/ou periféricos integrados através de um ou mais robôs, limitando ou até dispensando por completo qualquer ação humana.

A investigação foca na competitividade entre as empresas com capacidade tecnológica e atuantes no segmento de robôs, quer como fabricante de robôs ou como projetista de células robotizadas. Em um segundo momento, a pesquisa tenta compreender a influência que a rede de negócios destas empresas tem naquela disputa.

Conforme estabelecido em Contador (2018), uma rede de negócios pode ser estruturada a partir dos elementos do microambiente empresarial. Então, optou-se pela estrutura de rede composta primordialmente por concorrentes, fornecedores e clientes, tendo sido destacada de cada categoria a observação sobre as três princi-

país organizações que celebram relações com a empresa-foco. Também, considerou-se a presença de instituições financeiras e de pesquisa, bem como a existência de instituições de classe da qual a empresa pertencia naquela composição.

Sobre a amostra coletada, ainda que todas as empresas do rol da pesquisa estejam localizadas no Brasil, constata-se que muitas delas possuem características transnacionais; outras, por outro lado, destacam-se como organizações genuinamente nacionais. O ponto de convergência entre os dois grupos é a ocorrência de redes de negócios de alcance global que sustentam as empresas nas suas estratégias competitivas (GULATI; NOHRIA; ZAHEER, 2000).

1.3 Problema de pesquisa

O ponto central, presente na questão de pesquisa, refere-se ao fenômeno da competitividade existente entre empresas que operam em ambientes de disputa pelo cliente. Assim, todo o trabalho investigativo está ligado ao entendimento desse fenômeno e à caracterização do aspecto relativo à obtenção da vantagem competitiva.

A teoria dos custos de transação focaliza as redes como fenômenos diádicos que concorrem para redução da incerteza e do risco, diminuindo, dessa forma, os seus custos nos contratos econômicos (POWELL, 1987; JARILLO, 1988). Essa visão orienta favoravelmente o surgimento da vantagem competitiva e por isso mesmo serve de base para o entendimento dos vínculos socioeconômicos que sustentam um dos pilares da questão da pesquisa.

O CAC (CONTADOR, 2008), ferramenta de aferição de estratégias competitivas, através de observação e reflexão sobre o processo de competição entre empresas, obteve a validação de sua tese por meio do método experimental-estatístico em 12 pesquisas, envolvendo 176 empresas, dos mais variados setores econômicos. Desse esforço, pode-se considerar que os campos da competição são definidos por Contador (2008) como o “*locus* imaginário da disputa num mercado entre produtos ou entre empresas pela preferência do cliente”, e as armas da competição, competências internas da empresa, quando simultaneamente conjugadas, permitem que a empresa obtenha e mantenha vantagem competitiva no seu ambiente de negócios (CONTADOR, 2008), sendo, por conseguinte, mais competitiva que as concorrentes – muito embora preciso e satisfatório para a caracterização da competitividade o

processo não contemple a aferição dos vínculos socioeconômicos e sociais, pontos centrais da presente pesquisa.

Dessa forma, com o desenvolvimento do CAC e a sua evolução em CAC-Redes (2018), Contador (2018) criou e adaptou novas variáveis ao processo de determinação da competitividade da empresa. Assim, o vínculo da competição, considerado como uma conexão da empresa com os componentes de sua rede de negócios e utilizado por ela para conquistar e/ou manter vantagem competitiva (CONTADOR, 2018), foi concebido para medir esse relacionamento interempresarial e constatar sua correlação com a competitividade. Portanto, a questão de pesquisa compreende a investigação da competitividade nos vínculos socioeconômicos (desenvolvidos pelo doutrinamento da teoria dos custos de transação e de redes de negócios) e nos sociais (pela existência de conteúdo no próprio CAC-Redes) (CONTADOR, 2018).

Outrossim, estudos recentes indicam que uma fábrica transformada e modernizada em Indústria 4.0 possibilita uma resposta mais rápida para as necessidades dos clientes, o que garantiu maior flexibilidade, produtividade, velocidade e qualidade do processo de produção (RÜßMANN *et al.*, 2015). Esse novo modelo de negócios de customização em massa atende ao interesse desta investigação na medida em que possibilita a obtenção de vantagem competitiva para a indústria em qualidade e eficiência (ZHOU; LIU; ZHOU, 2015).

Destaca-se que tanto as armas quanto os vínculos da competição desenvolvidos por Contador (2008, 2018), quando relacionados aos campos da competição e coadjuvantes, podem ter seus respectivos desempenhos quantificados. Essa característica do CAC-Redes (CONTADOR, 2018) possibilita a aplicação de testes estatísticos aos dados para a confirmação da tese que foi consubstanciada na questão de pesquisa abaixo, a ser investigada.

Problema de pesquisa: Quais são os fatores essenciais geradores da competitividade empresarial na indústria brasileira de robôs? No entanto, ele pode ser formulado em termos dos constructos centrais desse modelo: Possuir alto desempenho, ou seja rendimento superior, apenas naquelas poucas armas e apenas naqueles poucos vínculos que lhe dão vantagem competitiva nos campos da competição e coadjuvantes escolhidos por uma empresa que integra a rede de negócios na indústria brasileira de robôs a torna mais competitiva do que as suas concorrentes?

Desse modo, o problema de pesquisa apresenta a necessidade de apuração das intensidades para as competências organizacionais (armas), para os vínculos interorganizacionais e para a competitividade da empresa, vertente quantitativa do CAC-Redes. O somatório destas duas primeiras intensidades, competências e vínculos, representado por uma dimensão denominada foco, que pode ser entendido como a variável que “vai medir a aplicação de esforços nas armas e nos vínculos que proporcionam vantagem competitiva no campo escolhido para competir” (CONTADOR, 2018), será o ponto central da investigação. Já a verificação da competitividade da empresa será calculada por um indicador de crescimento de mercado (CONTADOR, 2008).

1.4 Objetivo geral

Com base no problema de pesquisa, o objetivo geral é assim formulado: contribuir para o desenvolvimento do CAC-Redes. Dito de forma mais elementar, consiste em verificar, na organização e na rede de negócios da indústria brasileira de robôs, se a maior intensidade: a) das competências organizacionais de uma empresa; e b) dos vínculos socioeconômicos e sociais que estabelece com seus clientes, com seus fornecedores e com os demais componentes da rede, amplia sua competitividade em relação às empresas concorrentes, desde que competências e vínculos estejam alinhados aos campos da competição e dos coadjuvantes escolhidos pela empresa.

A questão de pesquisa alinha-se com o objetivo geral de contribuir para o desenvolvimento do CAC-Redes, visto que é necessário corroborar as hipóteses estatísticas que sustentam a tese do CAC-Redes e, em consequência, a hipótese geral. Dessa maneira, à medida que os fatores essenciais da competitividade forem sendo conhecidos e as pesquisas de campo forem confirmando as hipóteses, o modelo vai se consolidando até finalmente poder ser considerado validado, situação que ainda não foi alcançada.

1.5 Objetivos específicos

Relacionando o problema de pesquisa com o objetivo geral e o objeto da investigação, pode-se elencar os seguintes objetivos específicos:

- a) Delimitar a rede de negócios em termos de produto e mercado de atuação e identificar as empresas concorrentes, os clientes, os fornecedores e os outros componentes dessa rede de negócios da indústria brasileira de robôs, particularmente seus vínculos econômicos e sociais;
- b) Verificar a existência de competição entre as empresas da amostra;
- c) Definir justificando a métrica adotada para medir a competitividade das empresas da amostra;
- d) Definir competências organizacionais capazes de gerar e manter vantagem competitiva das empresas da rede e a métrica da intensidade dessas competências;
- e) Definir vínculos econômicos e sociais capazes de gerar e manter vantagem competitiva das empresas da rede e a métrica da intensidade desses vínculos;
- f) Definir variáveis quantitativas capazes de representar as relações da competitividade das empresas com as competências empresariais e com os vínculos econômicos e sociais;
- g) Formular e verificar por meio de testes estatísticos as hipóteses geral e específica concebidas para responder o problema de pesquisa;
- h) Discutir os resultados frente à teoria;
- i) Ressaltar as lacunas na literatura e as contribuições teóricas e gerenciais da dissertação.

1.6 Contribuições esperadas da dissertação

A principal contribuição esperada desta investigação está em identificar e mensurar as competências organizacionais e os vínculos econômicos e sociais existentes entre empresas de uma rede de negócios da indústria brasileira de robôs e relacioná-los com a competitividade. Essa perspectiva se torna desafiadora, posto que se deve utilizar procedimentos metodológicos inovadores no contexto do CAC-Redes (CONTADOR, 2018) e que, ainda, encontram-se em fase de estudos.

Derivando-se da contribuição anterior, o próprio emprego da metodologia do CAC e seu correlato CAC-Redes foram usados como ferramenta para entendimento do complexo ambiente competitivo. A opção para uso pelas empresas em redes de negócios, sua versatilidade e flexibilidade, além de preencher o *gap* teórico identificado (SATYRO *et al.*, 2017), amplia a oferta de modelos estratégicos disponíveis para gerentes e gestores.

Espera-se, ao final do trabalho, entender melhor o fenômeno da Indústria 4.0, ainda pouco compreendido (SANTOS *et al.*, 2018), para identificar sua organização geral, seus pontos fortes e fracos e sua gestão administrativa no que diz respeito à competitividade empresarial, de forma a robustecer e aprimorar a literatura existente sobre o tema.

Ademais, almeja-se confirmar ou não a metodologia de cálculo de métricas quantitativas para vínculos econômicos atualmente em fase de desenvolvimento. A partir de um composto de vínculo econômico formado por elementos oriundos das teorias de redes e de custos de transação, pretende-se, nesta pesquisa, aplicar o modelo para caracterizar a intensidade daquele vínculo econômico e analisar seus resultados. Se confirmada a metodologia, as contribuições estariam relacionadas às aplicações gerenciais e ao desenvolvimento da literatura sobre competitividade.

1.7 Delimitação e escopo da pesquisa

Os resultados da pesquisa estão limitados aos dados obtidos da amostra de empresas da indústria brasileira de robôs. Para o estudo das redes de negócios de cada empresa, optou-se pelo pensamento sistêmico, que propõe que o todo pode ser conhecido por intermédio de suas relações (SENGE, 2014). Nesse sentido, os vínculos estudados pormenorizadamente nesta investigação serão os econômicos, sendo que os sociais são decorrentes do procedimento metodológico já utilizado nas pesquisas anteriores (GONÇALVES, 2016; DE ARAÚJO, 2017; MITIDIERO, 2018). Dessa forma, pretende-se, pelo CAC-Redes, desenvolver a pesquisa sobre uma rede de negócios da indústria brasileira de robôs através de seus vínculos econômicos e sociais, de forma a relacioná-los com a sua competitividade atual.

1.8 Estrutura da dissertação

A presente dissertação de mestrado está organizada em capítulos, cada qual alinhado a uma ideia central que objetiva a melhor compreensão do trabalho para o leitor. Inicialmente, propõe-se na “Introdução” situar o cenário existente sobre o estado da arte do tema na Academia, para sequencialmente apresentar a pergunta de pesquisa, que alinha o fenômeno da competitividade e da vantagem competitiva com considerações teóricas sobre redes de negócios e Indústria 4.0, e caracterizar as redes de negócios a serem estudadas. O objetivo geral da investigação sinteticamente orienta para a contribuição com os dois modelos de Campos e Armas da Competição, que, conjugados com a questão de pesquisa, vão gerar nove objetivos específicos, apresentados na seção 1.5. Como contribuições esperadas da dissertação, podem-se destacar aquelas relacionadas aos aspectos gerenciais e teóricos sobre o tema. Fechando o referido capítulo, a seção 1.7 apresenta os limites e o enquadramento da pesquisa.

O capítulo 2 trata da revisão da literatura utilizada na presente investigação científica. Parte da teoria dos sistemas que vai conformar a natureza da rede de negócios utilizada é apresentar seus subsistemas decorrentes com arranjos de concorrentes, fornecedores e clientes, para, em seguida, discorrer sobre a teoria atual de Redes de Negócios e suas características principais. Na seção 2.4, expõem-se os aspectos principais das teorias sobre estratégia e vantagem competitiva, essenciais para o entendimento da pesquisa, e encerra-se o capítulo com definições teóricas referentes às competências internas e aos vínculos interorganizacionais, ponto central do estudo.

A estrutura da dissertação fica robustecida com a existência do capítulo 3, que vai fundamentar toda a teoria necessária presente no modelo de Campos e Armas da Competição e na proposta dele aplicada à rede de negócios. Assim, a seção 3.1 destaca, com o detalhamento necessário, a teoria do CAC, apresentando a seção 3.2 as considerações referentes ao conhecimento do projeto de CAC-Redes, que ainda se encontra em fase de desenvolvimento. Depois, são apresentados os constructos qualitativos do CAC-Redes, com destaque para os vínculos e seus correlatos vínculos da competição (seção 3.3) e para as variáveis quantitativas do modelo (seção 3.4), que são essenciais para o entendimento do mecanismo competi-

vo. A tese do CAC-Redes é apresentada na seção 3.5 e serve como o farol que indica o caminho a ser percorrido para o cumprimento do objetivo desta investigação. No final, na seção 3.6, justifica-se o uso do CAC-Redes para fundamentar a presente dissertação.

Encerrando o bloco de preparação e planejamento da dissertação, organizou-se o capítulo 4, “Procedimentos Metodológicos”, que vai reunir, em geral, as técnicas e os métodos desenvolvidos por Contador (2008; 2018) para a aplicação do CAC e do CAC-Redes em pesquisas científicas. A seção 4.1, que reapresenta a pergunta de pesquisa, os objetivos geral e específico com a hipótese geral e seu relacionamento com a tese do modelo, foi seguida pela 4.2, que estabelece o rigor metodológico desenvolvido nas dissertações com o uso do CAC e do CAC-Redes. Então, reforça-se o objeto e o sujeito da pesquisa de campo (seção 4.3) e apresenta-se o protocolo da pesquisa bibliométrica realizada no capítulo 1, na seção 1.1. Sequencialmente, discorre-se sobre os procedimentos de cálculo e de determinação das diversas variáveis quantitativas empregadas no CAC-Redes (seções 4.5, 4.6, 4.7 e 4.8), sendo que se destaca o protocolo de pesquisa de campo na seção 4.9. Posteriormente, são trazidos as técnicas e os instrumentos utilizados na coleta de dados (seção 4.10), e a estratégia de pesquisa empregada e a escolha do método (seção 4.11). O capítulo encerra-se com a disposição das hipóteses específicas investigadas (seção 4.12) e com a apresentação das técnicas estatísticas para testar as hipóteses (seção 4.13).

2 REVISÃO DA LITERATURA

Uma revisão da literatura fez-se necessária para apresentar o conhecimento utilizado na sustentação desta pesquisa. Dada a complexidade do tema, serviu-se da teoria dos sistemas para explicar o fenômeno abstrato de redes. Em seguida, aprofundou-se nas redes de negócios, nas suas características e no ambiente da Indústria 4.0. Sendo assim, é indispensável rever as diversas visões sobre estratégia e vantagem competitiva, que são temas centrais na investigação, e o estado atual da arte sobre competências organizacionais e vínculos econômicos.

2.1 Teoria de sistemas

Por vários anos, em meados do século XX, o pesquisador Ludwig Von Bertalanffy foi desenvolvendo uma teoria com o propósito de estabelecer uma integração entre as ciências sociais e naturais, para apontar as falhas na visão mecanicista e reducionista de solução de problemas da sua época. Orientou-se, notadamente, pela natureza orgânica da Biologia para formular os pressupostos da sua Teoria Geral de Sistemas, na qual definiu o sistema como um complexo de elementos em interação ordenada. Skyttner (2005) também enfatiza que um conjunto de elementos que desempenham funções similares e que não possuem uma interação ordenada não formam um sistema, mas apenas um agregado de partes.

Sistemas podem ser entendidos, ainda, como um conjunto de partes independentes que formam um todo uniforme e como subsistemas de um sistema maior (O'SHAUGHNESSY, 1966, 2013; WALTON; SANDAU-BECLER; MANNES, 2001). Deve-se acentuar, novamente, que um arranjo incapaz de preservar sua estrutura em meio às mudanças do ambiente não deve ser reconhecido como um sistema (SKYTTNER, 2005). Nesse viés, o entendimento sistêmico produz regras gerais que podem ser aplicadas a todas as áreas científicas por serem integrantes, no final, de um único sistema.

Bertalanffy (1968) afirmou que o pesquisador deve aplicar uma visão global ao fenômeno, muito embora possa partir de seus componentes formadores para a

realização da análise de compreensão do efeito na sua totalidade, de forma holística e em um nível superior. Essa análise sistêmica vai envolver não somente as variáveis, mas principalmente as inter-relações entre os seus elementos constitutivos (SENGE, 2014). Como consequência da visão holística fornecida pelos conceitos existentes na Teoria Geral de Sistemas, os fenômenos complexos podem ser melhor entendidos.

Dessa maneira, os sistemas podem ser observados por intermédio de suas relações (SENGE, 2014) ao invés unicamente por seus componentes. Suas principais características são que o todo é maior do que a soma das partes e as suas naturezas, e que as partes são dinamicamente inter-relacionadas e interdependentes (BERTALANFFY, 1975; SKYTTNER, 2005). Essa compreensão, conhecida como totalidade estrutural (WOODWORTH, 1976), mostra a maior notabilidade da estrutura em relação às suas unidades (RAPOPORT, 1986; BERTALANFFY, 1975). A estrutura assume, portanto, importância central no estudo sistêmico (BERTALANFFY, 1975; RAPOPORT, 1986; SENGE, 2014).

Outro componente crucial para a Teoria Geral de Sistema que auxilia na compreensão de sistemas complexos é o conceito de sistemas abertos. Bertalanffy caracterizou o sistema aberto como aquele que desenvolve trocas de matéria e energia com o meio, mantendo o seu estado de ordem, ou como aquele que tenta alcançar o chamado estado estacionário ou estável, mantendo-se um fluxo de entrada contínua (BERTALANFFY, 1975). Outra definição estabelece o sistema aberto como um complexo de elementos em interação e em intercâmbio contínuo com o ambiente (MOTTA; VASCONCELOS, 2008). Von Bertalanffy (1975) afirma, ainda, que os sistemas abertos são a base fundamental do funcionamento da Teoria Geral de Sistemas (BERTALANFFY, 1975).

Outro conceito importante é o de *feedback*. Os modelos de *feedback* extrínseco, produzidos por fontes externas, são uma ferramenta analítica útil para descrever o impacto da interação entre uma organização e o meio ambiente, discutido pela primeira vez por Kenneth Boulding (BOULDING, 1956; SKYTTNER, 2005). Este tipo de *feedback* específico explica o processo pelo qual as saídas de um sistema atravessam seu limite e se modificam através de sua interação com o ambiente externo antes de voltar a entrar no sistema (SKYTTNER, 2005).

Essas organizações são definidas, nesta abordagem, como um complexo conjunto de partes interdependentes, com funções e prerrogativas específicas em relação ao todo, este que, por sua vez, faz parte de um ambiente ainda mais amplo (THOMPSON, 1976).

A compreensão de sistemas abertos deve ser formada juntamente com o conceito da equifinalidade (BERTALANFFY, 1975). Essa ideia tem como base central a suposição de que, dentro de um sistema aberto, o mesmo estado pode ser alcançado a partir de diferentes condições iniciais e de diferentes maneiras (BERTALANFFY, 1968). Este estado de equivalência é impossível de se alcançar dentro de um sistema fechado porque o estado final é inequivocamente determinado pela condição inicial.

De acordo com Von Bertalanffy (1975), diferentes campos de estudo não compartilham somente visões gerais, mas também leis isomórficas. Skyttner (2005:39) descreveu as leis isomórficas como leis formalmente idênticas e que regem o funcionamento de fenômenos materialmente diferentes. O princípio básico do conceito de isomorfismo considera que os fenômenos científicos se encontram em constante interação entre si, levando-os a semelhanças em geral (BERTALANFFY, 1975). Assim, este conceito favorece o aparecimento de leis gerais e mesmo leis particulares dentro de campos científicos conjugados (BERTALANFFY, 1975).

A entropia é comumente relacionada com a incerteza, o caos e a complexidade (MARTINS; SMITH; FRANCIS, 2013), porém, o termo destaca-se por representar situações em desequilíbrios que geram constantes mudanças nas organizações e nas estruturas (BYEON, 2005). Assim, a entropia nada mais é do que um processo pelo qual todas as formas organizadas tendem à homogeneização e à morte. A existência da organização funcionando como um sistema aberto oferece resistência ao processo entrópico, mais precisamente à entropia negativa. É nesse sentido que ocorre a adaptação contínua da empresa ao seu meio ambiente, exemplificado atualmente pelo enfraquecimento das hierarquias tradicionais e maior valorização dos aspectos referentes à agilidade, à flexibilidade e à resiliência (SENGE, 2014).

Segundo Martinelli (2002), a maior contribuição da Teoria Geral dos Sistemas para a Administração foi a de chamar a atenção aos administradores para que pensem em suas organizações como sistemas abertos e vivos. Estudos recentes focaram aplicações gerenciais relacionadas às questões relativas a essa teoria, conclu-

indo que os gerentes devem se familiarizar com os conceitos de sistemas e com o modo de pensar sistêmico (MELE; PELS; POLESE, 2010), adotando postura dinâmica de natureza proativa e adaptativa. Por outro lado, Peter Senge (2014) vai destacar o aprendizado organizacional desenvolvido no modelo *Systems Thinking*, *abordagem holística*, que valoriza as equipes em detrimento dos indivíduos.

Nessa linha de pensamento, as empresas devem ser compreendidas como similares aos organismos vivos, que, para permanecerem funcionando, devem estar relacionadas ao seu ambiente físico e social (RICE, 2013). Modelos organizacionais clássicos oriundos da escola de Administração Científica são genéricos e teoricamente considerados como sistemas fechados (RICE, 2013), com maior dificuldade de relacionamento com o ambiente externo. Para a empresa ser eficiente, e mesmo eficaz, faz-se necessário que ela responda adequadamente às interações e pressões contínuas do ecossistema mediante o arranjo de estruturas dinâmicas e flexíveis, além de exercer o pensamento sistêmico (SENGE, 2014).

Em função da complexidade do mundo real, as teorias e perspectivas de sistemas podem contribuir satisfatoriamente para as investigações científicas nas áreas de gestão, marketing e formulação de estratégias, devido à sua abordagem dual: visão global, holística, do fenômeno observado; e visão específica, reducionista, dos seus componentes e traços específicos (MELE; PELS; POLESE, 2010).

Essas propriedades apresentadas justificam, de per si, o uso da Teoria dos Sistemas para fundamentar o entendimento de rede de empresas adotado no modelo de campos e armas da competição aplicado às redes de negócios (CAC-Redes), modelo sobre o qual a dissertação se apoia.

2.2 Redes e redes de negócios ou redes interorganizacionais

De acordo com Nohria e Eccles (1992), são três as razões para o aumento do interesse pelo estudo de redes: (1) o surgimento de uma nova competição entre o antigo modelo de firma e um recente tipo de organização em rede de inter-relações laterais e intrafirma; (2) o aparecimento de tecnologias de informação e comunicação; (3) a consolidação da disciplina de análise de redes de forma multidisciplinar no meio acadêmico. Os autores descrevem as redes como conexões entre empresas,

usadas para construir relacionamentos para obter vantagens (NOHRIA; ECCLES, 1992).

Para Castells (1999), a sociedade atual está organizada em redes, e as estruturas das grandes empresas globais, de organização divisional centralizada e raízes nacionais, vêm cedendo espaço para o surgimento de redes internacionais de empresas como forma organizacional básica da economia informacional e global.

Brito (2002, p. 347) define as redes como “arranjos interorganizacionais baseados em vínculos sistemáticos, muitas vezes colaborativos, entre empresas [...], que dão origem a uma forma particular de cooperação das atividades econômicas”. Esses vínculos possuem, de fato, uma orientação econômica, ou melhor dizendo, uma transação econômica.

Na perspectiva da sociedade em redes (CASTELLS, 1999), encontram-se as redes interorganizacionais ou redes de negócios, que são um grupo de empresas relacionadas entre si e dedicadas a determinado mercado (EBERS; JARILLO, 1998). Também, no pensamento de Williamson (1981), os objetivos econômicos e de dependência de recursos orientam as empresas na associação em redes de negócios. Por outro lado, as redes de negócios podem ser entendidas, ainda, como um sistema supraempresarial, com empresas interagindo com fidelização recíproca para o alcance de vantagens competitivas (ZACCARELLI, 2008).

No ambiente organizacional, a noção da ocorrência do fenômeno de redes acontece nos casos de relacionamento entre empresas. A literatura apresenta diversos tipos: *joint ventures*, alianças estratégicas, relações de terceirização e subcontratação, redes de cooperação entre pequenas e médias empresas, distritos industriais, consórcios e redes sociais (POWELL, 1987; OLIVER, 1990; GRANDORI; SODA, 1995; GRANDORI, 2013), *supply chain* (e mesmo o relacionamento próximo e especial com o cliente), entre outros.

Como exemplo marcante, basta verificar os casos recentes de relacionamentos que foram intensificados entre a indústria de minério de ferro e a siderurgia, setor tradicional no Brasil. As organizações vêm se adequando ao novo perfil de operação adotado pelas empresas e que têm ocorrido objetivando a formação de alianças e redes organizacionais, principalmente envolvendo fornecedores e clientes e, em certos casos, até mesmo concorrentes (TAUHATA; MACEDO SOARES, 2004).

Conforme o pensamento de Balestrin e Vargas (2004), essa diversidade ocorre pelo fato de o fenômeno redes ser muito abstrato. Nesse viés, existem empresas que estão operando em redes e sequer reconhecem essa situação vantajosa. Portanto, deve-se estabelecer um paradigma satisfatório do fenômeno para caracterizar o construto redes, de forma a realizar os estudos científicos com maior embasamento e clareza.

Uma forma de atingir esse paradigma encontra na visão relacional a base para o melhor entendimento das ações coletivas das redes interorganizacionais. Deve-se observar as interações que promovam a colaboração entre os integrantes das redes de negócios (BALESTRIN; VERSCHOORE; PERUCIA, 2014), que normalmente ocorrem nos vínculos entre as empresas.

Grandori e Soda (1995) publicaram a proposta de uma nova tipologia, denominada “Redes Interempresariais”, uma compilação de vários trabalhos, em que as redes são descritas e classificadas de acordo com seus graus de formalização, centralização e mecanismos de cooperação. Os autores sustentam também que as redes são modos de organização de atividades econômicas por meio de coordenação e cooperação entre empresas.

Prossegue Grandori e Soda (1995) sobre um entendimento de que o conceito de redes esteja relacionado a uma complexa combinação de ações cooperativas. Assim, no nível operacional, as redes podem ser caracterizadas através de indicadores, como interdependência, complexidade da tarefa, consciência de ação coletiva, objetivos coletivos e sinais de governança.

Segundo Granovetter (1985), toda a ação do indivíduo está imersa em uma rede de relacionamentos sociais. Dessa forma, a ação, qualquer que seja, econômica ou social, é socialmente situada, ou seja, os indivíduos não agem por si só, mas suas ações estão imersas em uma rede de relacionamentos, na qual as informações são facilitadas, e os comportamentos oportunistas, limitados.

As redes podem ser estudadas a partir de diferentes abordagens teóricas de acordo com Balestrin e Vargas (2004). No caso desta dissertação, adotou-se a corrente de pensamento proveniente da teoria dos custos de transação, que consideram as redes como ótimas formas para reduzir a incerteza, o risco e a ineficiência nas transações da empresa com seu ambiente econômico, diminuindo, assim, os seus custos nos contratos econômicos (POWELL, 1987; JARILLO, 1988).

Nessa abordagem, parte-se da relação interorganizacional, que processa as transações econômicas e permite que o fenômeno de redes seja estudado de maneira objetiva na díade. Essas transações podem ser melhor entendidas em termos de compra e venda de produtos e serviços e que envolvem fornecedores e clientes em geral. Neste conceito, as redes são definidas como acordos de longo prazo e com objetivos bem definidos, visando ganhar ou sustentar vantagem competitiva em relação aos competidores de fora da rede (JARILLO, 1988).

Contador (2018) classifica os vínculos em (1) econômicos, (2) sociais e (3) locais, na sua concepção de modelo de campos e armas da competição aplicado à rede de negócios (CAC-Redes), e os considera como fonte de vantagem competitiva. Essa proposta já indica uma exigência interdisciplinar do modelo e sua complexidade.

Sobre os vínculos sociais nas redes, Contador (2018) identifica a existência da confiança, do comprometimento e da cooperação, e esclarece, ainda, que muitos acadêmicos consideram a confiança como fonte de vantagem competitiva (BARNEY; HANSEN, 1994; GULATI; NOHRIA; ZAHEER, 2000). Já os vínculos locais tratam basicamente do estabelecimento de interações para os elementos do território físico no qual a empresa está instalada.

Estudos recentes apontam que a confiança e o comprometimento são fundamentais para o estabelecimento de redes e pressupostos para a cooperação (VILANOVA; AGIA; SILVA; GIGLIO, 2019), e que a confiança e o comprometimento (MACIEL; CAMARGO, 2011) estão intimamente relacionados com a cooperação (SATO, 2003).

Para Brito (2002), os vínculos são relacionamentos entre empresas em seus aspectos qualitativos; já Contador (2018) atribui intensidade a eles, tratando-os, portanto, quantitativamente.

2.3 Características da Indústria 4.0

Com o desenvolvimento das transformações sociais e econômicas que tomou vulto na virada do século XXI, impulsionado, particularmente, pelos avanços científico-tecnológicos nas áreas de telecomunicações, eletrônica e informática, surgiram

novos nichos de inovação que vêm despertando o interesse de governos, empresários e pesquisadores.

Nesse sentido, mediante uma iniciativa do governo alemão, em 2011, foi lançada na feira industrial de Hannover (Alemanha) a plataforma Indústria 4.0, sustentando a criação de um novo modelo de produção industrial baseado no uso de alta tecnologia para fazer com que os sistemas automatizados, que controlam os equipamentos industriais, pudessem se comunicar trocando informações e dados entre máquinas e seres humanos (SACOMANO *et al.*, 2018).

Tal plataforma reúne diversos elementos de natureza multidisciplinar com objetivo de modernizar a já avançada indústria alemã e sua automação informatizada e eficiente, num sistema que consiga reunir, em tempo real, a produção e o ambiente de negócios digitalmente integrados. Como se trata de conhecimento muito recente, não existe ainda arcabouço teórico que satisfaça a análise científica satisfatória no campo da Administração, senão aspectos pontuais característicos do modelo.

Desde o início do programa, pensou-se em termos de eficiência operacional e de negócios, reunindo e integrando os elementos digitais e físicos em torno de fornecedores e clientes, de forma a configurar as relações interempresariais seguindo o escopo do modelo de redes para conquistar a vantagem competitiva (JARILLO, 1988; FAYARD, 2000).

Assim, a seguir, serão caracterizados os principais elementos da Indústria 4.0, ou Indústria “*Just in Time*”, a partir dos seus princípios formadores, para, em seguida, apresentar sua essência, seus elementos estruturais e complementares.

Essa indústria reúne sistemas mecatrônicos, que envolvem equipamentos com sensores e atuadores com conjuntos de dados do processo industrial e comercial do negócio. O princípio básico dessa composição é a comunicação integrada e em tempo real entre os sistemas, compreendendo dois mecanismos essenciais: as comunicações máquina com máquina (M2M) e máquina com seres humanos (M2H). Essa comunicação costuma ser processada em quatro etapas, a saber: 1) geração de dados; 2) transmissão de dados; 3) análise de dados; 4) tomada de decisão (SACOMANO *et al.*, 2018).

Dessa maneira, a Indústria 4.0 possui como essência a integração dos sistemas ciberfísicos (SCF) com a internet. Eles são sistemas mecatrônicos, compostos por sensores e atuadores, controlados por software, que monitoram os dados, su-

pervisionam e controlam processos industriais mecânicos, químicos, térmicos ou elétricos (SACOMANO *et al.*, 2018). Esses dados são comunicados em tempo real, estabelecendo a sintonia entre o ambiente virtual e o físico. Nohria e Eccles (1992) relacionam as empresas em redes com o aumento das tecnologias da informação e das comunicações tal qual presentes nesse tipo de setor.

Não se pode compreender plenamente a Indústria 4.0 sem o conceito da Internet das Coisas (*Internet of Things* - IoT) [e também Internet dos Serviços (IoS)]. A IoT são objetos com possibilidade de comunicação on-line via internet, sendo, dessa forma, emissores e receptores ao mesmo tempo. Podem ser vistos, também, como *smart products*, objetos inteligentes com capacidade de processamento de dados e de conexão com a *internet* (SACOMANO *et al.*, 2018).

Esse modelo de indústria compreende elementos estruturais que irão possibilitar novas formas das operações de produção e de negócios, conforme exposto a seguir.

A automação permite que as tarefas sejam executadas sem intervenção humana. O emprego altamente especializado de robôs cumpre duas finalidades gerais. A primeira é a realização da tarefa destinada na linha de produção e a segunda é a comunicação, via ambiente digital, com os diversos sistemas da indústria, incluindo aí fornecedores e clientes de forma a cumprir o pensamento de Williamson (1981), sobre o aumento dos custos de transação entre empresas defasadas tecnologicamente. Neste contexto de tecnologia, ainda, pode-se considerar o termo célula robótica como um sistema completo que compreende dois ou mais processos produtivos e/ou periféricos, integrados através de um ou mais robôs, limitando ou até dispensando por completo qualquer ação humana.

A existência de uma linha de produção sem intervenção humana constante exige das máquinas e dos equipamentos o uso de dispositivos e métodos computacionais com capacidade de solução de problemas. Essa Inteligência Artificial (AI) presente nos ativos da indústria desenvolve o aprendizado das máquinas a partir do erro constatado, de maneira similar à capacidade de raciocínio das pessoas (SACOMANO *et al.*, 2018).

Todos esses elementos estruturais concorrem para a diminuição do comportamento oportunista (COASE, 1937,1960), pela sensível redução da intervenção

humana nos negócios e pela disponibilidade de acesso às informações entre os parceiros.

A *Big Data Analytics* compreende uma massa de informação gerada todos os dias pelos sistemas comercial, produtivo e de marketing, que resulta na necessidade de análise contínua de dados estruturados e, também, daqueles não estruturados, como no caso de imagens e sons (SACOMANO *et al.*, 2018). Convém salientar que a Indústria 4.0 reúne fontes de conhecimento das mais diversificadas, quer seja da internet e da computação em nuvem ou do próprio ciberespaço orgânico da empresa, obrigando que toda essa quantidade de informação seja transformada em conhecimento.

Automação, AI e *Big Data Analytics* são os elementos estruturais da Indústria *Just in Time* ou 4.0 (SACOMANO *et al.*, 2018), que, atuando em conjunto, favorecem a redução da racionalidade limitada e da incerteza apontada por Coase (1937), Williamson (1981; 2002) e North (1994). Outro aspecto essencial de seu funcionamento é a limitação relativa à segurança das informações e da cibernética. O maior desafio na implantação dessa fábrica (também o mais pesquisado) é a integração dos sistemas físicos e digitais pela dificuldade técnica existente.

Como elementos complementares ou acessórios da Indústria 4.0, pode-se destacar a identificação dos produtos por meio da etiqueta de rádio frequência (RFID) e do código QR (*quick response code*) (SACOMANO *et al.*, 2018). Assim, os produtos podem ser localizados a qualquer momento no interior da empresa ou mesmo junto aos parceiros econômicos, gerando economias nos custos de transação e ganhos na eficiência das operações de produção e logística. Esses acessórios característicos desses produtos favorecem o desenvolvimento da especificidade dos ativos no exato sentido de Williamson (1985).

Tecnologias de realidade aumentada ou *Augmented Reality* (AR), realidade virtual (VR) e impressão em 3D (manufatura aditiva), complementam o arsenal de tecnologias à disposição e possibilitam melhorias na eficiência operacional, dos serviços de manutenção e dos treinamentos, resultando em redução de custos de produção e de transação para a Indústria 4.0 (SACOMANO *et al.*, 2018).

Como conclusão dessa nova proposta de organização industrial, pode-se destacar que a Indústria 4.0 é um fenômeno dos tempos modernos, já que reúne alta tecnologia de produção com comunicação em tempo real, principalmente na forma

de redes entre clientes e fornecedores, aumentando, desse modo, a confiabilidade das relações e favorecendo o ambiente de negócios particularmente pela redução dos custos de transação.

2.4 Estratégia e vantagem competitiva em redes de negócios

O conceito de estratégia na literatura se apresenta em forma de múltiplos significados e empregos, desde a aplicação nas artes militares, como planejamento de guerra, até mesmo passando a fazer parte do costume popular em referência aos posicionamentos pessoais sobre determinadas escolhas e modos de atuação (CONTADOR, 2008).

O uso do conceito de estratégia para o mundo corporativo foi desenvolvido por Von Neumann e Morgenstern, em 1948, porém, os pioneiros no emprego do termo nas organizações empresariais foram Chandler (1962) e Ansoff (1965) (CONTADOR, 2008). Chandler (1962) argumentou sobre a vantagem das empresas em alinhar as estruturas da organização com as decisões estratégicas da empresa, e Ansoff (1965) discutiu com profundidade o conceito de estratégia relacionada às questões empresariais.

Mais recentemente, Porter (1985) desenvolveu o conceito de que a estratégia pode ser considerada uma posição única e valiosa, envolvendo um diferente conjunto de atividades; já na visão de Zaccarelli (2003), o termo refere-se a um guia para decisões sobre interações com oponentes. Contador (2018) caracteriza a estratégia pela existência de um oponente a ser superado.

Sobre a estratégia competitiva, Contador (2018) vai se referir como sendo um modo de superar as empresas concorrentes na conquista do comprador. Porter (1985), por sua vez, a relaciona com a visão externa da empresa e a sua posição no seu segmento econômico. Barney (1991) faz a correspondência desta com as capacidades e recursos existentes no interior de uma organização.

A atratividade da indústria, setor no qual se insere a empresa, é o fator fundamental da rentabilidade da empresa (PORTER, 1985). De outra forma, a heterogeneidade e a imobilidade de recursos da empresa é que vão produzir os efeitos da competitividade estratégica (BARNEY, 1991). Contador (2008) vai considerar todos

esses aspectos no desenvolvimento da estratégia competitiva proposto pelo modelo de campos e armas da competição (CAC).

O modelo das cinco forças desenvolvidas por Porter (1985) vai determinar o sucesso da empresa ao analisar: 1) novos entrantes; 2) ameaça de produtos substitutos; 3) poder de barganha dos compradores; 4) poder de barganha dos fornecedores; e 5) rivalidade entre os competidores da indústria. Esse autor relaciona a estrutura industrial do setor com a competitividade.

Por intermédio de estudos da cadeia de valor e pelo modelo VRIO, acrônimo de Valor, Raridade, Imitabilidade e Organização, Barney e Hesterly (2006) realizam a elaboração da estratégia competitiva da empresa enfatizando os seus aspectos internos. A ideia central é que são os recursos, tangíveis e intangíveis, que a organização possui que proporcionarão a melhor rentabilidade para a empresa.

Contador (2008, 2018) consolida as duas práticas anteriores em um só modelo, conhecido como CAC. A partir dele, proporciona as condições necessárias para formular a estratégia competitiva de negócios, abrangendo o ambiente externo da empresa tal qual Porter (1985, 2008), e para definir a estratégia competitiva operacional, utilizando os recursos existentes na firma, como prega a RBV (BARNEY, 1991).

O estudo da estratégia competitiva empresarial passou a enfatizar a necessidade de obtenção de vantagem competitiva a partir do segundo livro de Porter (1985), cujo título *Competitive Advantage* foi crucial para esse fato. Segundo Contador (2008), existe concordância entre os pensadores da Teoria da Competitividade de que: “O resultado da empresa, medido por um indicador de rentabilidade ou participação de mercado, é consequência de suas vantagens competitivas” (CONTADOR, 2008, 2018).

O modelo VRIO (BARNEY; HESTERLY, 2006) é uma ferramenta adequada para a análise interna de recursos e atividades de uma empresa com potencial de geração de vantagem competitiva. Em uma visão diferente do recurso único como fonte de vantagem competitiva, Contador (2008, 2018) elenca como armas relevantes aos campos da competição da empresa aquelas que vão permitir a obtenção da vantagem competitiva por ela.

Alguns autores entendem ser a própria posição no mercado o fator principal responsável pela vantagem competitiva de uma empresa (PORTER, 1985, 2008; BESANKO *et al.*, 2010; HITT; LI; WORTHINGTON, 2005). Já Contador (2008, 2018)

propõe que a vantagem competitiva é pela consideração simultânea da visão externa, representada por um conjunto de alguns dos 14 campos de competição e coadjuvantes, com a visão interna, representada por uma série de armas da competição para cada par produto/mercado.

Zaccarelli (2003) observa que, para os administradores serem mais eficientes, eles devem pensar em termos de vantagens competitivas ao invés de estabelecer relações de custos e benefícios ou análises de qualquer outro tipo. Contador (2008) complementa essa ideia afirmando que as vantagens competitivas das empresas precisam ser reconhecidas e valorizadas pelos clientes.

Nas redes de negócios, especificamente, além das características de competitividade existentes em cada empresa vistas anteriormente, pode-se destacar a possibilidade de alcance de vantagens competitivas por intermédio dos relacionamentos entre as organizações (DYER; SINGH, 1998) ou, ainda, através do desenvolvimento dos vínculos econômico-sociais existentes nas empresas em redes de negócios (CONTADOR, 2018).

Esses ganhos relacionais têm origem em situações caracteristicamente no formato de redes e possuem fontes como: 1) investimentos em ativos específicos pelas empresas (WILLIAMSON, 1985); 2) troca de conhecimentos que resultam em aprendizagem conjunta (DYER; SINGH, 1998); 3) combinação de recursos e competências complementares (DYER; SINGH, 1998); e 4) baixos custos de transação (WILLIAMSON, 1985). Contador (2018) aponta que as fontes para se alcançar vantagens competitivas encontram-se nas armas da competição juntamente com os vínculos da competição.

2.5 Competências organizacionais

De acordo com o CAC (CONTADOR, 2008), a vantagem competitiva provém da posição da empresa, representada por um conjunto de alguns campos da competição e coadjuvante, e das armas da competição, que podem ser entendidas como competências essenciais (HAMEL; PRAHALAD, 1995). As armas da competição não são específicas de um produto, elas têm seu tempo de vida elevado e são definidas como um conjunto de habilidades e tecnologias que permite a uma empresa oferecer um determinado benefício aos clientes. As competências essenciais precisam

reunir as três condições simultaneamente: 1) criar valor percebido para o cliente; 2) ser única e não copiável facilmente pelas empresas concorrentes; e 3) deve prover condições de acesso a novos mercados (HAMEL; PRAHALAD, 1995).

As competências organizacionais pelo CAC incluem um arsenal de armas à disposição da organização. Contador (2008) define: a) arma é qualquer atividade executada e recurso administrado por um grupo de funcionários da empresa com atribuições homogêneas; 2) arma da competição é qualquer atividade executada ou recurso administrado por um grupo de funcionários com atribuições homogêneas utilizado pela empresa para conquistar e/ou manter vantagem competitiva. Recurso esse que possui o mesmo significado atribuído pela Visão Baseada em Recursos (*Resource Based View – RBV*): “um *input* ao processo de produção da empresa, como equipamentos importantes, habilidades individuais dos funcionários, patentes, finanças e gestores de talento” (HITT; IRELAND; HOSKISSON, 2002).

Deve-se destacar que, segundo Contador (2008), a origem da vantagem competitiva está nas armas da competição, mas não somente nelas. Destaca, também, que uma mesma arma serve para competir em mais de um campo, e, para competir em um campo, são necessárias várias armas da competição.

O CAC possui catalogadas mais de 260 armas ou competências da organização que correspondem às atividades e aos recursos existentes e utilizados por empresas dos mais diversos setores da economia (CONTADOR, 2008), de forma que qualquer tipo de empresa encontrará na relação disponibilizada mais de 80% das armas que utiliza (CONTADOR, 2008).

É o campo da competição que determina se uma arma da competição da empresa é relevante, semirrelevante e irrelevante para a competição (CONTADOR, 2008). Desse modo, a arma relevante pertence ao conjunto de armas da competição da empresa e proporciona elevada vantagem competitiva a ela no campo escolhido para competir. A arma semirrelevante vai proporcionar mediana vantagem competitiva, e a arma irrelevante não propicia vantagem competitiva à empresa, nem no seu campo da competição nem no campo coadjuvante (CONTADOR, 2008). Contador (2008) salienta que, embora exista uma classificação segundo a relevância, isso não exclui nenhuma arma do rol de armas da competição, e todas são consideradas para a formulação das estratégias competitivas da empresa, já que uma arma pode ser

relevante para um determinado campo e irrelevante para o outro (CONTADOR, 2008).

As competências organizacionais, ou armas da competição, precisam ser convenientemente alinhadas com os seus respectivos campos da competição e coadjuvantes para a formulação e definição das estratégias competitivas da empresa, uma vez que o conceito de competência pelo CAC é versátil e dinâmico. Para isso, Contador (2008) criou a variável “alvo da arma”, que nada mais é do que o objetivo de uma competência organizacional. Assim, para competir em um campo, são necessárias várias competências da organização, ou armas da competição, que terão idêntico alvo (CONTADOR, 2008).

2.6 Vínculos econômicos

Jarillo (1998) entende que as organizações apresentam vínculos quando servem a um mercado particular. Para Contador (2018), em uma rede de negócio, há vínculos de três naturezas: vínculos econômicos, referentes às transações comerciais; vínculos sociais, referentes aos relacionamentos interpessoais; e vínculos locais, referentes ao território físico. Esta dissertação se concentrará nos vínculos econômicos, levando em consideração sua interação com os vínculos sociais, como confiança, comprometimento e cooperação, como observa Granovetter (1985).

A Teoria dos Custos de Transação (TCT), que suporta a concepção dos vínculos econômicos, teve sua origem nos estudos de Coase (1937) e, mais tarde, foi desenvolvida por Williamson (1981, 1985, 1989, 1991), evidenciando a existência de custos na realização dos negócios (FAGUNDES, 1997) mediante a celebração de contratos entre o mercado e a firma. Esse conceito inaugurou a corrente econômica conhecida como Nova Economia Institucional, que apresenta um enfoque multidisciplinar sobre organizações e mercados.

A realização dos negócios pela firma possui característica contratual: enfoca as partes envolvidas no estabelecimento do contrato entre as empresas interessadas naquela transação, o que Williamson (1985) define como “o evento que ocorre quando um bem ou serviço é transferido através de uma interface tecnologicamente separável”. Assim, as discussões presentes na TCT são sintomaticamente questões

relativas à minimização de custos dessas transações (COASE, 1937; WILLIAMSON, 1991).

As empresas são muito susceptíveis às questões relacionadas com a tecnologia. Williamson (1981) esclarece que, da mesma forma que a firma lida com seus custos através de sua governança, ela deve também considerar a maneira correta de lidar com as diferenças tecnológicas. Como a transação compreende ferramentas, habilidades, agentes e, ainda, tecnologia, contratos desenvolvidos entre atores com diferenças tecnológicas expressivas podem gerar conflitos e riscos desnecessários (WILLIAMSON, 1981). Então, quanto mais tecnologicamente homogênea forem as partes envolvidas, menor será o custo de transação.

Williamson (1985) classificou os custos de transação em duas fases. A primeira, *ex-ante*, considera o custo propriamente do contrato, com as contrapartidas e salvaguardas que ocorrem no momento da celebração do acordo. Encerrada essa fase, tem-se a situação *ex-post*, fase em que ocorrem monitoramentos, renegociações e adaptações dos termos. Esse autor considerou que os mais onerosos custos acontecem na fase *ex-ante*, ou seja, na concretização do contrato.

Porém, para uma análise mais detalhada da organização da firma, os custos de transação *ex-post* são relevantes na adaptação de uma nova relação interempresarial. Eles podem assumir quatro formas, a saber: custos de má adaptação afetos à qualidade e prazos; aumento dos custos indiretos; custos de montar e manter uma nova estrutura de gestão; e custos de comprometimento (WILLIAMSON, 1985).

Sobre a racionalidade limitada, termo cunhado por Herbert Simon (1947), Williamson (1981) reconhece que o ator organizacional reage com dificuldade ao processamento de informações e a consequente análise, sendo considerado como limitado para resolver problemas complexos. Tal fato deve-se a atuação no microambiente econômico mais complicado e dinâmico, no qual o agente não possui todo o conhecimento necessário (SIMON, 1991) e, pior, possui informação distorcida e incompleta (WILLIAMSON, 1973, 1993), o que pode conduzir para a prática de desonestidade na transação ou oportunismo.

Também, North (1994) destacou que a racionalidade limitada, existente nos atores da relação, e as características das negociações impossibilitam que os agentes econômicos atinjam um custo de transação igual a zero. Enfatizou, ainda, que as

organizações existem para reduzir o nível de incerteza e possibilitar um ambiente vantajoso para o prosseguimento dos negócios.

A frequência consiste em uma importante dimensão das transações e possui características muito peculiares. Baixas frequências reduzem a possibilidade de ocorrência de comportamento oportunista, bem como as altas frequências das transações (WILLIAMSON, 1985). Essas repetições constantes desenvolvem a comunicação e o relacionamento entre as partes, que vai repercutir em maiores níveis de confiança, gerando reputações favoráveis e, por conseguinte, menores custos de transação.

Contratos representam a vontade de cumprir regras acordadas entre as partes e de respeitar limites, evitando, portanto, o oportunismo (COASE, 1937, 1960). Porém, este limite estabelecido faz-se necessário, também, em virtude da existência de outros potenciais óbices, como a racionalidade limitada, a busca do autointeresse e da própria incerteza presente em toda transação e que produz seus custos (COASE, 1937; WILLIAMSON, 1981). Logo, os acordos fazem parte dos negócios, devendo ser considerados importantes elos entre empresas.

Na racionalidade limitada e na presença de comportamento oportunista, um contrato se realiza por competição. Quando ocorre a inclusão de ativos específicos nessa composição, o documento passa a se denominar governança, já que, segundo Williamson (1985, 2002), o planejamento fica prejudicado ante a racionalidade limitada, a promessa não vigora pela presença do oportunismo e a identificação das partes ganha importância devido aos ativos específicos.

Sendo assim, as transações afetam a forma de organização das empresas, exercendo influência sobre o seu comportamento. Por isso, os custos de transação impõem limites às atividades das empresas, e é nesse sentido que a governança e sua estrutura ganham atenção e destaque no pensamento de Williamson (1981, 1985, 2002). A organização e o desenvolvimento de uma governança adequada possibilitam a obtenção da eficiência empresarial na gestão dos contratos, para, assim, efetivamente economizar recursos.

As estruturas de governança existem para desenvolver as transações no mercado. Trata-se, portanto, de um mecanismo utilizado pela firma para realizar suas atividades e permitir que as transações ocorram da forma como foram planejadas. Williamson (1979, 2008) sugeriu a possibilidade de modificações nessa estrutura,

principalmente nas configurações híbridas e entre empresas, para acarretar redução nos custos dos contratos e, também, do comportamento oportunista.

No entanto, quando a transação já foi transferida para dentro da firma, Williamson (1979) esclarece que sua organização dependerá basicamente do montante dos custos incorridos nela. Então, a integração vertical, a hierarquia e o processo produtivo da organização são instrumentos de eficiência para reduzir os custos de transação, de forma a torná-los viáveis para a empresa.

O nível de frequência das transações econômicas repetitivas e sistemáticas envolvendo fornecedores e clientes pode ser um indicador eficaz da existência de vínculo interempresarial. No dizer de Williamson (1985), as altas frequências das transações favorecem a confiança e restringem o comportamento oportunista, o que concorre para o desenvolvimento do relacionamento e possibilita a manutenção de fortes ligações entre as organizações. O próprio tempo de relacionamento entre duas firmas, se longo, por exemplo, pode indicar uma relação inspiradora de confiança e de cooperação formada por um vínculo econômico.

Finalmente, os vínculos encerram dentro deles sinais de governança formal ou informal entre as partes envolvidas, pois existe um compromisso para seguir as regras estabelecidas nas transações e nos relacionamentos. Trata-se da governança indicada por Williamson (1981, 1985, 2002, 2008) como mecanismo de eficiência da gestão transacional e que opera nos vínculos com pensamento coletivo e interempresarial.

As três formas de governança preconizadas por Williamson (2002) indicam relações de dependência distintas, sendo que, na governança de mercado, elas inexistem, e na estrutura híbrida, as partes são autônomas, muito embora dependentes, caracterizando efetivamente nessa dependência o fenômeno de vínculo econômico aqui proposto.

2.7 Escolha do referencial teórico

Esta seção é destinada à justificativa da escolha do modelo de campos e armas da competição aplicado a redes de negócio (CAC-Redes) para fundamentar teoricamente esta dissertação.

Estratégia é entendida como uma ferramenta essencial para alinhar o uso de recursos de produção (SATYRO *et al.*, 2017) com os objetivos pretendidos pelas empresas (KORHONEN, 2007). Assim, a escolha do modelo para a compreensão da competitividade abrange inúmeras perspectivas estratégicas (SATYRO *et al.*, 2017), cada qual com suas particularidades.

Na pesquisa desenvolvida por Satyro *et al.* (2017), no banco de dados da *Science Direct*, usando o mecanismo de pesquisa de palavras-chave “estratégia” e “sustentabilidade”, de 2005 a 2015, resultaram 2.510 artigos, sendo destacados 231. Destes, foi refinada uma amostra de 14 artigos que tratavam de formulação de estratégias competitivas sob 10 diferentes perspectivas, incluindo aí algumas tradicionais, como RBV, Balance Score Card e Stakeholders, entre outras. Feita a comparação entre os métodos, os autores concluíram que o CAC se mostrou o mais completo, amplo e coerente (SATYRO *et al.*, 2017), o que pode ser verificado no Quadro 1, na página a seguir.

Considerando que o CAC-Redes (CONTADOR, 2018) complementa o seu predecessor, sendo considerado uma extensão do CAC (CONTADOR, 2008), sem qualquer redução/supressão, e que ainda atende satisfatoriamente ao enfoque necessário sobre redes de negócios na Indústria 4.0, tornou-se a opção lógica para o uso na presente dissertação de mestrado, que pretende investigar o desempenho e a competitividade de uma empresa e sua rede sobre suas concorrentes.

Deve-se considerar, também, as vantagens do uso do CAC apontadas por Contador (2008, p.416), que, aliás, servem também para o CAC-Redes.

Por se tratar de um modelo estratégico de natureza qualiquantitativa, possibilita a medição do posicionamento competitivo de uma empresa no tempo, de maneira precisa e sem abstrações, abrangendo os principais níveis presentes na competitividade entre empresas – estratégia de negócio e operacional, suas forças e fraquezas identificadas pelas variáveis foco e dispersão (CONTADOR, 2008).

Trata-se de um modelo que está fundamentado em uma tese, o que assegura amplo entendimento sobre a formulação da estratégia competitiva de negócios e a definição da estratégia competitiva operacional, e seu consequente e perfeito alinhamento. Pode ser considerado de fácil assimilação, entendimento devido à existência de conceitos baseados em analogias e objetividade, e sua aplicação ocorre passo a passo, não restando dúvidas ao usuário (CONTADOR, 2008).

Quadro 1 – Comparison among the strategy of the 14 selected papers and those of CAC (cont.).

| | | Stakeholder | | | | RBV-C | | Other perspectives used | | | | | | | | CAC |
|-----------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Strategy formulation | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1 | show to understand the competitive context? evaluate: | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | opportunities? | <input type="checkbox"/> | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | threats? | <input type="checkbox"/> | | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> |
| 4 | risks? | <input type="checkbox"/> | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | take into account the customers? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | take into account the competitors? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> |
| 7 | evaluate the resources of the company to win and / or maintain competitive advantage? | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> |
| 8 | formulate alternatives of competitive strategy? | | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 | check the consistency of business competitive strategy formulated? | | <input type="checkbox"/> | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 | evaluate the outputs to check process and strategy? | | | <input type="checkbox"/> | | | | <input type="checkbox"/> | | | <input type="checkbox"/> | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Fonte: Satyro *et al.*, 2017, p. 11.

Observando o Quadro 2 abaixo, pode-se destacar a vantagem da utilização do CAC-Redes (CONTADOR, 2018) sobre os processos de formulação de estratégias competitivas tradicionais para atender os requisitos considerados centrais nesta investigação científica. Dessa forma, em se tratando de uma dissertação de mestrado que precisa demonstrar o rigor e a plenitude na metodologia da ciência existente, fica evidenciada a escolha do método preconizado por Contador (2008, 2018).

Quadro 2 – Comparação entre os principais processos de formulação estratégica.

| TIPO MODELAGEM ESTRATÉGICA | ASPECTOS COMPETITIVOS | | | |
|--|------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--|
| | COMPETÊNCIAS ORGANIZACIONAIS | VÍNCULOS INTERORGANIZACIONAIS | REDES DE NEGÓCIOS DA INDÚSTRIA 4.0 | EXISTÊNCIA DE PROCESSO DE FORMULAÇÃO ESTRATÉGICO |
| VISÃO EXTERNA DA EMPRESA Porter (1985, 2008) | ATENDE PARCIALMENTE | ATENDE PARCIALMENTE | ATENDE | EXISTE (não explícito) |
| VISÃO INTERNA DA EMPRESA Barney (1991); Jensen <i>et al.</i> (2016) | ATENDE | ATENDE PARCIALMENTE | NÃO ATENDE | EXISTE (não explícito) |
| CAC-REDES Contador (2018) | ATENDE | ATENDE | ATENDE | EXISTE (explícito) |

Fonte: Autor, 2019.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: CAC E CAC-REDES

A seguir, será apresentado o compêndio doutrinário de estratégia competitiva utilizada para a realização desta investigação científica. Trata-se do modelo denominado de Campos e Armas da Competição aplicado a Redes de Negócios (CAC-Redes), criado por Contador (2018). Convém salientar que este modelo para formulação e aferição de estratégia competitiva em redes de negócios teve origem no trabalho anterior desenvolvido por Contador (2008) e que resultou na elaboração do modelo de Campos e Armas da Competição (CAC). Considerando que ambos os modelos estão concatenados e que o CAC-Redes é uma evolução natural do convencional, faz-se necessário apresentar ambos.

3.1 O modelo de Campos e Armas da Competição – CAC

Modelos são representações simplificadas da realidade e devem satisfazer duas condições elementares: 1) ser simples de entender, resolver e aplicar; e 2) apresentar uma representação completa e real do problema que ele pretende solucionar (ACKOFF; SASIENI; JIMÉNEZ, 1971). Pode-se caracterizar o CAC a partir do pensamento desses autores e tendo como propósito básico a representação de como os produtos das empresas, e mesmo elas próprias, competem entre si (CONTADOR, 2008). Contador adverte, ainda, que o CAC não pode ser entendido como uma representação da empresa ou de sua operação (CONTADOR, 2008).

3.1.1 O que é o CAC

O CAC é um modelo analógico, na medida em que usa um determinado conjunto de propriedades para representar outro conjunto, além de simbólico, pois usa constructos quantitativos para representar as variáveis e suas relações (CONTADOR,

2008). A manipulação do CAC possibilita testar ideias e realizar experiências virtuais sem risco e a baixo custo (CONTADOR, 2008).

O modelo de campos e armas da competição é analógico e qualitativo, já que representa, por exemplo, a estratégia competitiva de negócios por meio dos campos da competição e a estratégia competitiva operacional pelas armas da competição (CONTADOR, 2008). É, além disso, simbólico e quantitativo porque possui sete variáveis matemáticas: grau de competitividade, intensidade da arma, foco, dispersão, intensidade média das armas, aproveitamento e poderio competitivo – variáveis estas que medem os elementos pertencentes ao modelo (CONTADOR, 2008).

O objetivo do modelo CAC é servir de instrumento para a empresa aumentar o seu grau de competitividade. Porém, Contador (2008) salienta que ele possui múltiplas faces, aludindo à possibilidade de múltiplas aplicações, desde entender como as empresas competem entre si, até mesmo formular e definir estratégias competitivas de negócios e operacionais, entre outras possibilidades.

3.1.2 Estratégia Competitiva de Negócios e Campos da Competição

Faz-se necessário, inicialmente, apresentar os conceitos de campo da competição e coadjuvante para o entendimento das relações com a estratégia competitiva de negócios da empresa.

Campo da competição é o *locus* imaginário da disputa em um mercado entre produtos ou entre empresas pela preferência do cliente, no qual a empresa busca alcançar e manter vantagem competitiva, representando um atributo do produto ou da empresa, valorizado e de interesse do cliente. Os 14 campos da competição são agrupados em cinco macrocampos (CONTADOR, 2008), conforme pode ser observado no Quadro 3, a seguir.

Quadro 3 – Significado de competir em cada campo da competição (continua).

| Significado de competir em cada campo da competição | |
|--|--|
| <i>Campos da competição</i> | <i>Significado</i> |
| <i>Macrocampo Preço</i> | |
| Preço | Ter, ou almejar, ter preço menor do que o dos produtos concorrentes. |
| Condições de pagamento | Oferecer, ou almejar oferecer, mais facilidades de pagamento que as concorrentes, em termos de desconto, prazo, quantidade de parcelas de pagamento e instrumento de crédito. |
| Prêmio e/ou promoção | Oferecer, ou almejar oferecer, temporariamente ao comprador vantagens mais interessantes que as dos concorrentes, como sorteios e ofertas, sem alterar o preço normal de venda. |
| <i>Macrocampo Produto (bem ou serviço)</i> | |
| Projeto do produto | Desenvolver, ou almejar desenvolver, produto com características e atributos valorizados pelos clientes ou consumidores que atendam às suas exigências, suas necessidades, preferências, expectativas ou aos seus anseios, de forma mais atraente que as características e atributos dos produtos concorrentes, em termos de aparência visual, funções a cumprir, facilidade de uso, qualidade dos materiais e do acabamento e outros. |
| Qualidade do produto | Oferecer, ou almejar oferecer, produto que o cliente julgue ser de melhor qualidade em relação ao dos concorrentes, nos mais diversos critérios por ele valorizados, como aparência visual, funções a cumprir, desempenho, facilidade de uso, qualidade dos materiais e do acabamento, durabilidade e outros. |
| Diversidade de produtos | Oferecer, ou almejar oferecer, maior variedade de produtos que os concorrentes. |
| <i>Macrocampo Atendimento</i> | |
| Acesso ao atendimento | Proporcionar, ou almejar proporcionar, melhor acesso ao atendimento que o dos concorrentes, sob o ponto de vista do cliente. |
| Projeto do atendimento | Desenvolver, ou almejar desenvolver, atendimento com características valorizadas pelos clientes que satisfaçam suas exigências, necessidades, preferências, expectativas ou seus anseios, de forma mais atraente que as características do atendimento das empresas concorrentes. |
| Qualidade do atendimento | Oferecer, ou almejar oferecer, atendimento que o comprador julgue de melhor qualidade que o das empresas concorrentes (o atendimento refere-se à recepção, ao contato e à comunicação com o cliente). |

Quadro 3 – Significado de competir em cada campo da competição (conclusão).

| Macrocampo Prazo | |
|-----------------------------------|---|
| Prazo de entrega do produto | Ofertar, ou almejar ofertar, prazo de entrega do produto menor que o dos concorrentes e conseguir cumprir o prazo negociado. |
| Prazo de atendimento | Atender, ou almejar atender, o cliente em prazo menor que o dos concorrentes (o ato de atender refere-se à recepção, ao contato e à comunicação com o cliente). |
| Macrocampo Imagem | |
| Imagem do produto e da marca | Oferecer, ou almejar oferecer, produto que o cliente julgue ter melhor imagem que a dos produtos concorrentes, e possuir, ou almejar possuir, imagem crível do produto e da marca mais favorável que a dos concorrentes, num aspecto valorizado pelos clientes. |
| Imagem de empresa confiável | Possuir, ou almejar possuir, imagem crível mais favorável que a dos concorrentes, num aspecto valorizado pelos clientes, funcionários, fornecedores, membros da sociedade e acionistas e investidores. |
| Imagem em responsabilidade social | Ter, ou almejar ter, imagem crível em responsabilidade social (quanto à comunidade, à cidadania e ao meio ambiente) mais favorável que a dos concorrentes, num aspecto valorizado pelo cliente. É composto pela imagem cívica e pela imagem preservacionista. |

Fonte: Contador, 2008.

Campo coadjuvante é o *locus* imaginário secundário e complementar da disputa entre empresas pela preferência do cliente ao produto e/ou à empresa. Os campos coadjuvantes são os mesmos 14 campos da competição (CONTADOR, 2008).

A formulação da estratégia competitiva de negócios pelo processo prescrito pelo CAC consiste em definir o par produto/mercado e escolher os campos da competição e os campos coadjuvantes que vão representar, também, a estratégia de posicionamento do produto em determinado mercado. Contador (2008) considera como condicionantes da competitividade da empresa, dentre outros, o produto adequado ao mercado a que se destina e a escolha adequada dos campos da competição/coadjuvantes para cada par produto/mercado.

O CAC representa a estratégia competitiva de negócio por uma combinação de um ou dois campos da competição e um ou dois campos coadjuvantes na maioria dos casos. Assim, pela escolha de diferentes combinações entre campos da compe-

tição e campos coadjuvantes, as empresas se diferenciam entre si quanto às características dos produtos e das empresas (CONTADOR, 2008).

3.1.3 Estratégia Competitiva Operacional e Armas da Competição

Para o entendimento da estratégia competitiva operacional de uma empresa pelo CAC, é fundamental identificar os diferentes conceitos de arma e de arma da competição, já que são constructos centrais que se referem às competências internas de uma organização.

Arma é qualquer atividade executada ou recurso administrado por um grupo de funcionários da empresa com atribuições homogêneas. Na maioria dos casos, a quantidade de armas da empresa pode chegar ou até superar uma centena. As armas são classificadas, segundo sua natureza, em: armas de produção, de atendimento, de planejamento e de apoio (CONTADOR, 2008).

Arma da competição, o mesmo que competência estratégica da empresa, é qualquer atividade executada ou recurso administrado por um grupo de funcionários com atribuições homogêneas utilizado pela empresa para conquistar e/ou manter vantagem competitiva. São atividades ou recursos que não interessam ao cliente. Em geral, a quantidade de armas da competição de uma empresa varia entre 40 e 60. As armas da competição são classificadas, segundo sua natureza, em: armas de produção, de atendimento, de planejamento e de apoio; e são classificadas, segundo sua importância para a competição, em: armas relevantes, semirrelevantes e irrelevantes para cada campo da competição ou coadjuvante. Uma mesma arma da competição serve para competir em mais de um campo, e, para competir em um campo, são necessárias várias armas da competição (CONTADOR, 2008).

As 269 armas que constam do Apêndice do livro Campos e Armas da Competição (CONTADOR, 2008, p. 563), quantidade mais tarde ampliada para 302, foram sendo colecionadas ao longo do tempo, a partir de uma lista inicial obtida na literatura e que foram sendo acrescidas com o desenvolvimento das pesquisas de campo. Atualmente, Contador (2018) reformulou sua relação de armas, fundindo várias armas assemelhadas em uma só e redefinindo seus conceitos e conteúdos. A nova

lista inclui as tecnologias surgidas recentemente, inclusive as armas da Indústria 4.0, com as quais se pretende corroborar esta investigação. Dessa forma, a Relação de Armas com Conteúdo mais Denso, além de facilitar a aplicação do CAC, está atualizada em termos tecnológicos e possui 170 armas, sendo 152, conforme organizadas no Quadro 3, e 18 armas da cooperação.

Conforme pôde ser constatado no Quadro 4, na página 56, as armas são classificadas segundo sua natureza em armas de atendimento, produção, planejamento e apoio ou administrativas, classificação adotada para organizar as Relações de Armas. A classificação das armas segundo sua natureza foi desenvolvida a partir do modelo geral de atividades da empresa (CONTADOR, 2001). As atividades empresariais de qualquer natureza podem ser classificadas em razão das técnicas utilizadas para sua operação. Ressalta-se que a grande vantagem desse agrupamento de atividades é a possibilidade de utilização de técnicas similares para qualquer tipo de empresa, seja de bens seja de serviços. As armas de produção utilizadas numa fábrica, por exemplo, são similares às utilizadas nas atividades produtoras de uma loja de varejo (CONTADOR, 2001).

Quadro 4 – Organização das armas da competição (continua).

| Macroarmas | | Armas |
|--|---|---|
| Atendimento | Organização do atendimento. | Definição da localização da empresa e dos seus postos de atendimento. Acesso à empresa e/ou aos seus postos de atendimento. Mais outras 10 armas. |
| | Relacionamento pessoal no atendimento. | Cortesia no atendimento. Atendimento adequado e personalizado. Mais outras 10 armas. |
| Produção de bens e serviços | Processo produtivo de bens. | Projeto do processo de produção. Mais outras 14 armas. |
| | Processo produtivo de serviços. | Projeto do processo de execução (ou produção) do serviço. Mais outras 8 armas. |
| | Administração da produção de bens industriais. | Planejamento e controle da produção. Mais outras 6 armas. |
| | Administração da execução (produção) de serviços. | Planejamento e Controle da Produção dos serviços. Mais outras 5 armas. |
| | Logística interna e externa. | Logística interna. Logística externa. |
| | Fornecedor de bens e serviços. | Seleção, acompanhamento e certificação de fornecedores. Mais outras 4 armas. |
| Planejamento e projeto do produto | Estratégia | Entendimento (ou compreensão) do negócio para definir a empresa que se deseja ter. Mais outras 21 armas. |

Quadro 4 – Organização das armas da competição (conclusão).

| | | |
|------------------------|------------------------------|--|
| | Marketing | Entendimento do cliente e dos concorrentes. Mais outras 12 armas. |
| | Projeto do produto | Tecnologia para desenvolvimento. Mais outras 12 armas. |
| Administrativas | Organização da administração | Alta administração. Mais outras 11 armas. |
| | Finanças | Definição da estratégia financeira. Mais outras 9 armas. |
| | Pessoal | Definição de estratégias abrangentes de RH. Mais outras 13 armas. |

Fonte: Contador, 2008.

O CAC parte do entendimento de que todo serviço precisa ser produzido (ações de *back office*) e as atividades de atendimento são realizadas na presença física do cliente (ações de *front office*). Também entende que o conjunto de atividades de um atendente compreende: atendimento propriamente dito, produção do atendimento, planejamento do atendimento e atividade de apoio/administrativa ao atendimento. Dessa forma, para o CAC, o atendimento propriamente dito consiste nas atividades relacionadas à recepção, ao contato e à comunicação com o cliente (CONTADOR, 2008). Deve-se observar atentamente que, para o modelo de campos e armas da competição, o atendimento consiste simplesmente nas atividades relacionadas à recepção, ao contato e à comunicação com o cliente – é um entendimento *stricto sensu*, segundo Contador (2001).

O CAC considera a necessidade de identificação das armas existentes em uma empresa com potencial de serem armas da competição de acordo com os critérios de importância e conteúdo. A arma deve reunir as seguintes condições: 1) ser uma atividade das mais importantes de um setor administrativo, ser realizada com elevada frequência e/ou ser uma atividade onerosa; 2) ser um dos recursos mais importantes de um setor administrativo, ser um dos recursos utilizados mais frequentemente ou ser um dos mais onerosos em termos financeiros; 3) ser uma arma importante que o setor não utiliza, mas que deveria utilizar; e 4) possuir conteúdo estratégico ou que possa conquistar vantagem competitiva (CONTADOR, 2008).

Pelo CAC, a estratégia competitiva operacional consiste na escolha das armas da competição a serem usadas pela empresa na determinação da intensidade de cada arma e no alinhamento das armas aos campos da competição e coadjuvantes. A definição da estratégia competitiva operacional pode ser considerada, também,

como a definição de medidas administrativas necessárias para aumentar a intensidade das armas relevantes e semirrelevantes e, eventualmente, para redução das irrelevantes (CONTADOR, 2008).

Consideram-se como armas relevantes aquelas que propiciam vantagem competitiva, e armas semirrelevantes as que possuem importância média para a empresa. Armas irrelevantes são as consideradas inúteis para uma determinada estratégia de negócios ou para um campo da competição (CONTADOR, 2008). A forma de medir a relevância de uma arma encontra-se pormenorizadamente explicitado no capítulo 4, “Procedimentos Metodológicos”, da presente dissertação.

Segundo Contador (2008), a origem da vantagem competitiva está nas armas da competição, mas não somente nelas. O autor destaca, ainda, que uma mesma arma serve para competir em mais de um campo, e para competir em um campo, são necessárias várias armas da competição (CONTADOR, 2008).

Assim, as armas da competição estão estreitamente relacionadas com a estratégia competitiva operacional da empresa, e que, pela tese do modelo de Campos e Armas da Competição, apenas as armas relevantes precisam ter alto desempenho (CONTADOR, 2008). Segundo a classificação atribuída por Contador (2008) para a importância das armas para a competição, elas podem ser: relevantes, semirrelevantes e irrelevantes.

3.1.4 Armas da cooperação

No aprimoramento do CAC, Contador (2008) considerou a existência de um tipo de arma diferente e que não o enquadrava na definição de armas da competição. Trata-se da arma da cooperação, que é uma atividade realizada ou um recurso utilizado pela empresa para atuar, juntamente com outras, com a finalidade de obter benefícios comuns (CONTADOR, 2008). Pode-se citar, como exemplo, a cooperação entre duas empresas para desenvolvimento de tecnologia de processo ou mesmo a cooperação para compra de materiais.

Geralmente, a empresa colabora com suas concorrentes nas atividades ou nos recursos que não comprometem sua vantagem competitiva em seus campos de competição e coadjuvantes (CONTADOR, 2008).

Não se deve confundir as armas da cooperação com os vínculos econômicos e sociais que as empresas desenvolvem entre si. No caso da arma da cooperação, as atividades e os recursos são constituídos pela empresa para o propósito cooperativo definido (CONTADOR, 2008). Quando encerrada a cooperação, a arma perde seu sentido e deixa de existir. No caso dos vínculos, eles não foram criados com um propósito específico e são considerados resultado de uma relação diádica, ou seja, de duas empresas.

3.1.5 Alvos das armas: o elo entre o Campo e a Arma da competição

O CAC carecia de um elemento que permitisse junção entre os constructos armas da competição e campos da competição, de forma a consolidar o método como perfeitamente integrado. Para isso, Contador (2008) criou a entidade denominada alvo da arma, que é entendida como o objetivo de uma arma da competição ou que serve para canalizar e orientar os esforços de uma arma da competição. Deve-se considerar que o alvo da arma é determinado pelo campo da competição, havendo, portanto, somente um alvo para cada campo da competição.

Dessa forma, associa-se armas e campos mediante o emprego do constructo-alvo: “Uma mesma arma serve para competir em mais de um campo, mas terá alvos diferentes”, e “para competir em um campo, são necessárias várias armas da competição, que terão idêntico alvo” (CONTADOR, 2008).

Existem nove alvos das armas no CAC que devem ser relacionados aos campos da competição e aos campos coadjuvantes: produtividade, novidade, qualidade no processo, flexibilidade, acessibilidade, velocidade, desejabilidade, confiabilidade e responsabilidade social. Deve-se considerar, ainda, a existência dos alvos coadjuvantes, que são objetivos secundários e complementares que a arma deve mirar e que são determinados pelos campos coadjuvantes (CONTADOR, 2008). O Quadro 5, a seguir, esclarece essa situação.

Quadro 5 – Alvos das armas associados a cada campo da competição.

| Campo da competição | Alvo relativo ao campo da competição | Alvo relativo ao campo coadjuvante |
|---|---|---|
| Competição em preço: 1. preço propriamente dito 2. condições de pagamento 3. prêmio e/ou promoção | Produtividade Produtividade Produtividade | Produtividade Produtividade Produtividade |
| Competição em produto: 4. projeto do produto 5. qualidade do produto 6. diversidade de produtos | Novidade Qualidade no processo Flexibilidade | Diversos Qualidade no processo Flexibilidade |
| Competição em atendimento: 7. acesso ao atendimento 8. projeto do atendimento 9. qualidade do atendimento | Acessibilidade Novidade Qualidade no processo | Acessibilidade Diversos Qualidade no processo |
| Competição em prazo: 10. prazo de entrega do produto 11. prazo de atendimento | Velocidade Velocidade | Velocidade Velocidade |
| Competição em imagem 12. do produto e da marca 13. de empresa confiável 14. em responsabilidade social | Desejabilidade Confiabilidade Responsabilidade social | Confiabilidade Confiabilidade Responsabilidade social |

Fonte: Contador, 2008.

3.1.6 O modelo conceitual

A Figura 1 ilustra as três entidades e seus relacionamentos no concerto do CAC. Contador (2008) destaca que as armas da competição se relacionam com os campos da competição através dos alvos das armas. Como exemplo, destaca que, se uma empresa deseja competir em preço, ela precisa ter como alvo a produtividade, mas, se ela preferir competir em prazo de entrega, o alvo muda para velocidade (CONTADOR, 2008).

Figura 1 – Modelo de campos e armas da competição.

| Armas da competição (origem das vc) | Alvos das armas (indicadores de desempenho) | Campos da competição (vantagens competitivas) | Grau de competitividade (indicadores de resultado) |
|--|--|--|--|
| Programação da produção CEP Projeto de embalagem SAC CRM | Produtividade Qualidade no processo Flexibilidade Novidade Qual. no processo Velocidade | Preço Qualidade do produto Diversidade de produtos Projeto do produto Qualidade do atendimento Novas formas atendimento Prazo de entrega Prazo de atendimento | Variação absoluta ou percentual do: – Faturamento; ou – Receita líquida, ou – Volume de produção. – Rentabilidade. |

Fonte: Contador, 2008.

Dessa forma, o alvo das armas é o elo entre a arma e o campo da competição, além disso, existe um alvo das armas associado a cada campo da competição e pelo menos um campo da competição associado a um alvo das armas, segundo Contador (2008).

Não se deve perder de vista que o alvo das armas é determinado pelo campo da competição, sendo assim, uma mesma arma tem alvos diferentes para distintos campos da competição e várias armas têm um mesmo alvo (CONTADOR, 2008).

Importante salientar que os indicadores de desempenho operacional da empresa se relacionam diretamente com os alvos das armas, porém o CAC não utiliza esses indicadores na formulação da estratégia competitiva da empresa (CONTADOR, 2008), somente atua nas armas da competição, origem das vantagens competitivas (CONTADOR, 2008). A figura acima apresenta os indicadores de resultado e o grau de competitividade, concatenando todos os elementos para o fim que se persegue com o CAC.

3.1.7 A tese do CAC

A tese do CAC orientou todo o desenvolvimento do modelo, e, segundo Contador (2008), precisou ser validada, para que o modelo pudesse ser considerado legitimado e regularizado. Essa validação perdurou de 1999 até 2007, com a realização de 12 pesquisas, em profundidade para fundamentar dissertações de mestrado em 176 empresas, quer do setor industrial quer da esfera dos serviços (CONTADOR, 2008).

A tese é assim enunciada:

Para a empresa ser competitiva, não há condição mais relevante do que ter alto desempenho apenas naquelas poucas armas que lhe dão vantagem competitiva nos campos da competição, escolhidos para cada par produto/mercado (CONTADOR, 2008).

Contador (2008) esclarece que a tese considera que a empresa não pode ou não deve procurar ser excelente em tudo, pois poderia desperdiçar recursos importantes. Assim, a empresa precisa selecionar algumas atividades ou recursos, enfim, armas da competição, com as quais precisa ter alto desempenho para ser mais competitiva. Note-se que ela define enfaticamente onde a empresa precisa ter alto desempenho para obter vantagem competitiva, são “aquelas poucas armas que lhe dão vantagem competitiva nos campos da competição, escolhidos para cada par produto/mercado”.

Percebe-se que a tese segue o princípio de Pareto, que afirma que, para muitos eventos, aproximadamente 80% dos efeitos vêm de 20% das causas (KIREMIRE, 2011). As poucas armas que dão vantagem competitiva à empresa geram grande parte dos resultados competitivos da organização.

3.1.8 A estrutura e suas variáveis quantitativas

A estrutura do CAC é definida por dez atributos: 1) entidades (campos da competição e coadjuvante; armas da competição e da cooperação; e alvos das armas); 2) axiomas e postulados; 3) inter-relações entre as entidades; 4) indicadores de desempenho operacional; 5) indicadores de resultado da empresa (grau de competitividade); 6) sete variáveis quantitativas; 7) tese do modelo; 8) corolários que relacionam campos da competição aos alvos das armas; 9) corolários relacionando as armas relevantes ao foco; e 10) delimitação e aplicações (CONTADOR, 2008).

Dois são os axiomas do modelo: 1) uma mesma arma serve para competir em mais de um campo e 2) para competir em um campo, são necessárias várias armas da competição; e dois são seus postulados: 1) uma mesma arma serve para competir em mais de um campo, mas terá alvos diferentes e 2) para competir em um campo, são necessárias várias armas da competição que terão alvo idêntico (CONTADOR, 2008).

O CAC além de qualitativo é também quantitativo, pois utiliza sete variáveis quantitativas: duas primárias, grau de competitividade e intensidade da arma; três fundamentais, intensidade média das armas, foco e dispersão; e duas específicas para o processo de formulação da estratégia competitiva, aproveitamento e poderio competitivo (CONTADOR, 2008).

A variável grau de competitividade da empresa no CAC é uma medida da competitividade de uma empresa em relação a um grupo de empresas do mesmo segmento econômico. Já competitividade, Contador (2008) considera como a capacidade da empresa em obter resultado sustentável superior ao das concorrentes, medido por um indicador de crescimento de mercado, e prossegue, desde que assegurada uma rentabilidade satisfatória, por meio de uma ou mais vantagens competitivas (CONTADOR, 2008). Os indicadores de crescimento de mercado mais frequentemente utilizados são as variações absolutas ou percentuais em um determinado período do faturamento ou da receita líquida. Porém Contador (2008) admite a possibilidade de a rentabilidade ser medida por qualquer indicador que relacione lucro com ativo, desde que esse indicador esteja acima da média do setor de referência da empresa (CONTADOR, 2008).

A segunda variável primária é a intensidade da arma e pode ser considerada como potência ou alcance de uma arma na medida em que evidencia um valor, que varia de zero (sem intensidade) até cinco (intensidade máxima), que vai ser atribuído

pelos funcionários da empresa, que conhecem aquela determinada arma (CONTADOR, 2008).

O CAC possui três variáveis fundamentais: foco, dispersão e intensidade média das armas. Essas variáveis quantitativas possuem importância vital para a validação da tese, sendo que o foco, de per si, representa a medida do desempenho apenas naquelas poucas armas que dão vantagem competitiva para a empresa nos campos escolhidos para competir.

Sobre a variável foco, Contador (2008) a considera essencial, pois vai evidenciar o poder competitivo da empresa, sendo definida como a aplicação de esforços nas armas que proporcionam vantagem competitiva no campo escolhido para competir. O valor do foco é calculado pela relação entre a soma da intensidade das armas relevantes ao campo da competição e a soma da intensidade máxima de tais armas.

A dispersão é uma variável quantitativa que indica a utilização de armas inúteis para a competição no campo da competição em análise e que mede a aplicação de esforços nas armas que não proporcionam vantagem competitiva nesse campo. A intensidade média, por sua vez, é a média aritmética da intensidade de todas as armas da competição da empresa, tanto as relevantes quanto as semirrelevantes e as irrelevantes (CONTADOR, 2008).

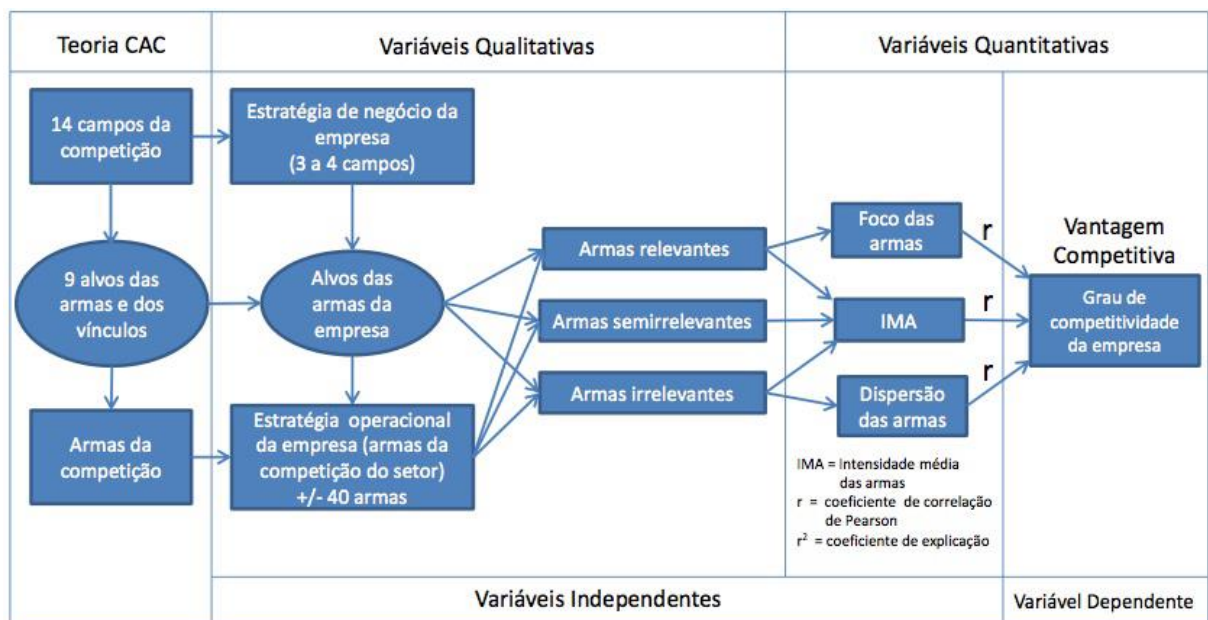
Duas assertivas podem ser capturadas pelas variáveis foco e dispersão no emprego do CAC. A primeira é a existência de uma correlação positiva muito forte entre o foco e o grau de competitividade da empresa, e a segunda é que a dispersão não influencia a competitividade da empresa e torna evidente o desperdício de esforços e recursos (CONTADOR, 2008).

O CAC também elenca outras variáveis, como aproveitamento e poderio competitivo. O aproveitamento é definido como a capacidade da empresa em ser competitiva com menor custo e é medida pela diferença entre o foco e a dispersão. Já o poderio competitivo da empresa só pode ser considerado quando a empresa utiliza mais de um campo, pois, de fato, trata-se de uma média aritmética simples do foco de cada campo da competição e coadjuvante considerado (CONTADOR, 2008).

3.1.9 Desenho de pesquisa e *framework* do CAC

Pode-se verificar, abaixo, na Figura 2, o desenho esquematizado do modelo de campos e armas da competição, com destaque para a componente teórica e suas variáveis de natureza qualitativa e quantitativa. Também, fica evidente que a vantagem competitiva consubstanciada no grau de competitividade da empresa serve de variável dependente do modelo.

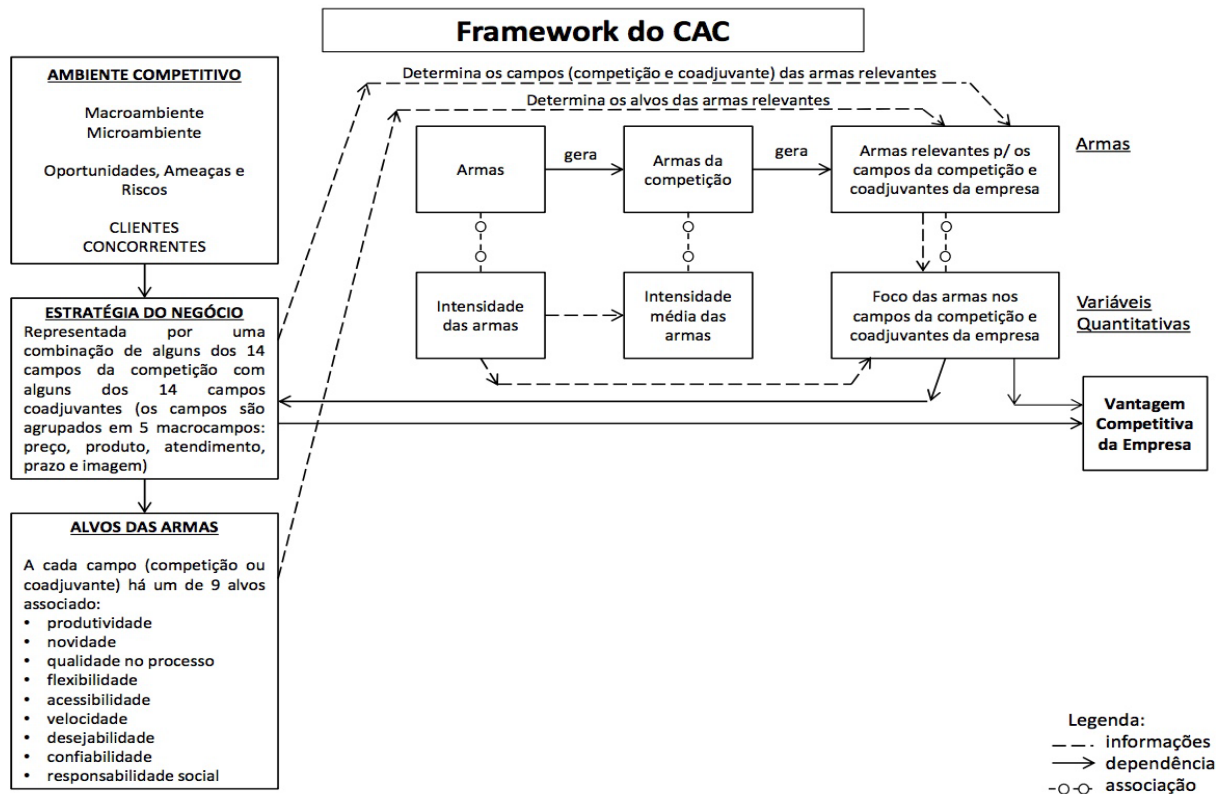
Figura 2 – Modelo de campos e armas da competição.



Fonte: Mitidiero, 2018.

No *framework* representado na Figura 3, abaixo, tem-se uma visão geral do CAC com todos seus elementos de formulação das estratégias competitivas, indicando sua aplicação passo a passo em uma determinada linha de tempo.

Figura 3 – Framework do modelo de CAC.



Fonte: Contador, 2018.

3.1.10 Justificativa do uso do CAC para fundamentar o CAC-Redes

O modelo de Campos e Armas da Competição é aplicável no estudo da competitividade de um grupo de empresas concorrentes, a fim de descobrir os fatores que tornam uma empresa mais competitiva e explicar por que uma é mais competitiva que outra. Nesta dissertação, procura-se entender a competitividade da empresa seguindo os passos do CAC, porém com acréscimo dos vínculos econômicos e sociais, aspectos exclusivos do CAC-Redes. O CAC fundamenta o CAC-Redes na medida em que empresta sua tese, seus elementos e sua lógica para formatar um novo modelo mais robusto em termos de variáveis em função da rede de negócios.

O CAC, também, tem um importante emprego, tanto na formulação da estratégia competitiva de negócio quanto na definição da estratégia competitiva operacio-

nal, podendo até mesmo ser utilizado por empresas que atuam em um mercado não competitivo (CONTADOR, 2008). Contador (2008) observa que o CAC não é adequado para o emprego na formulação de estratégias corporativas. Dessa maneira, o modelo sustenta as pesquisas sobre competitividade empresarial e serve para fundamentar o CAC-Redes na investigação em redes de negócios.

Dito de outra forma, a variável quantitativa foco das armas no CAC refere-se, como visto anteriormente, à relação entre as intensidades das armas relevantes pela pontuação máxima destas. O CAC-Redes emprega a mesma variável (foco das armas) e estabelece uma nova constante, o foco dos vínculos. Assim, pode-se verificar que o CAC, por evolução, sustenta o CAC-Redes.

3.1.11 Validação do CAC

Para validar o CAC, foram realizadas doze pesquisas envolvendo 176 empresas, sendo que nove destas serviram para fundamentar dissertações de mestrado. Algumas considerações passaram a fazer parte do CAC como resultado das investigações científicas. Então, verificou-se a insuficiência da estratégia competitiva de negócios para explicar a competitividade da empresa. Isso se deve ao fato de que as empresas mais competitivas escolhem, normalmente, os mesmos campos da competição, que são os valorizados pelos clientes, em relação às menos competitivas do mesmo setor econômico (CONTADOR, 2008).

As investigações realizadas adotando o CAC nas firmas de diversos setores econômicos concluíram a forte influência da variável foco na competitividade das empresas, explicando, sozinha, 79% do fenômeno (CONTADOR, 2008). Além disso, verificou-se a influência que a diferenciação dos campos da competição e coadjuvantes produzem na composição das estratégias competitivas pelas empresas mais e menos competitivas.

Foi constatado também que a variável dispersão não influencia a competitividade da empresa e que a intensidade média das armas exerce pequena influência. Dessa forma, aumentar a intensidade de todas as armas compreende tanto o aumento das armas relevantes como das irrelevantes, seguindo os ditames da Quali-

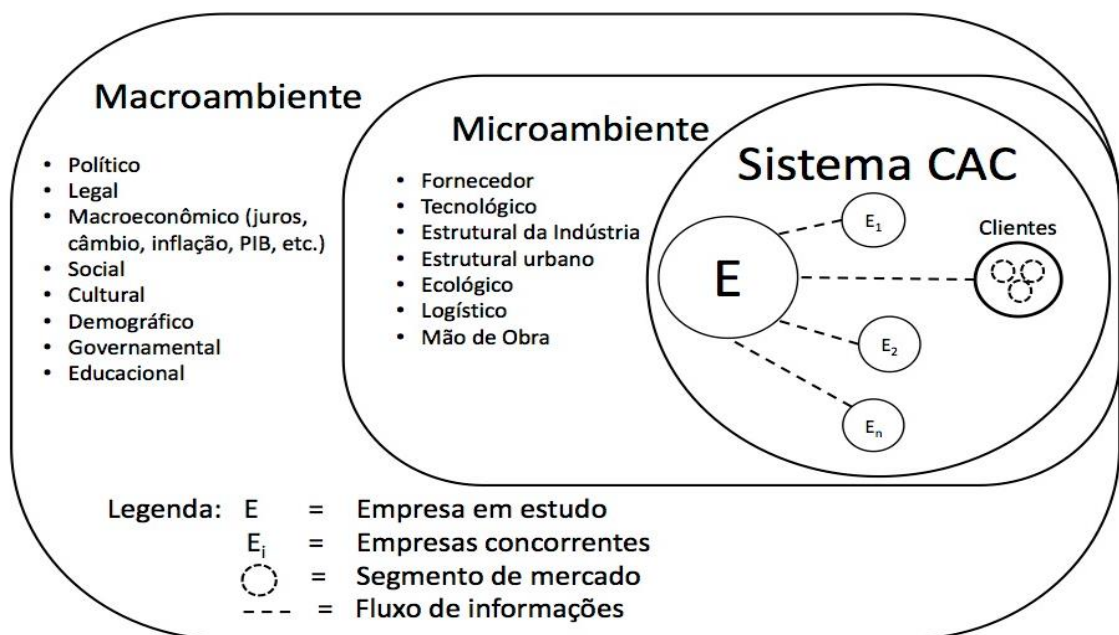
dade Total, o que certamente implicará em maior competitividade, porém desperdiçando esforços e recursos (CONTADOR, 2008).

Desse modo, cientificamente validado, o CAC pode ser considerado adequado, capaz e suficiente para analisar as formas usadas pelas empresas para competir, compreender e formular estratégias competitivas, exceto às corporativas, podendo ser aplicado a variados tipos de empresa, de diferentes portes e de diferentes naturezas jurídicas (CONTADOR, 2008, p. 153).

3.2 O modelo de Campos e Armas da Competição aplicado às redes de negócios (CAC-Redes)

O modelo de Campos e Armas da Competição aplicado a redes de negócios (CAC-Redes) é um modelo analógico, qualitativo e quantitativo, que representa a competição entre as empresas que operam numa rede de negócios.

Figura 4 – Sistema objeto de estudo do modelo de campos e armas da competição.



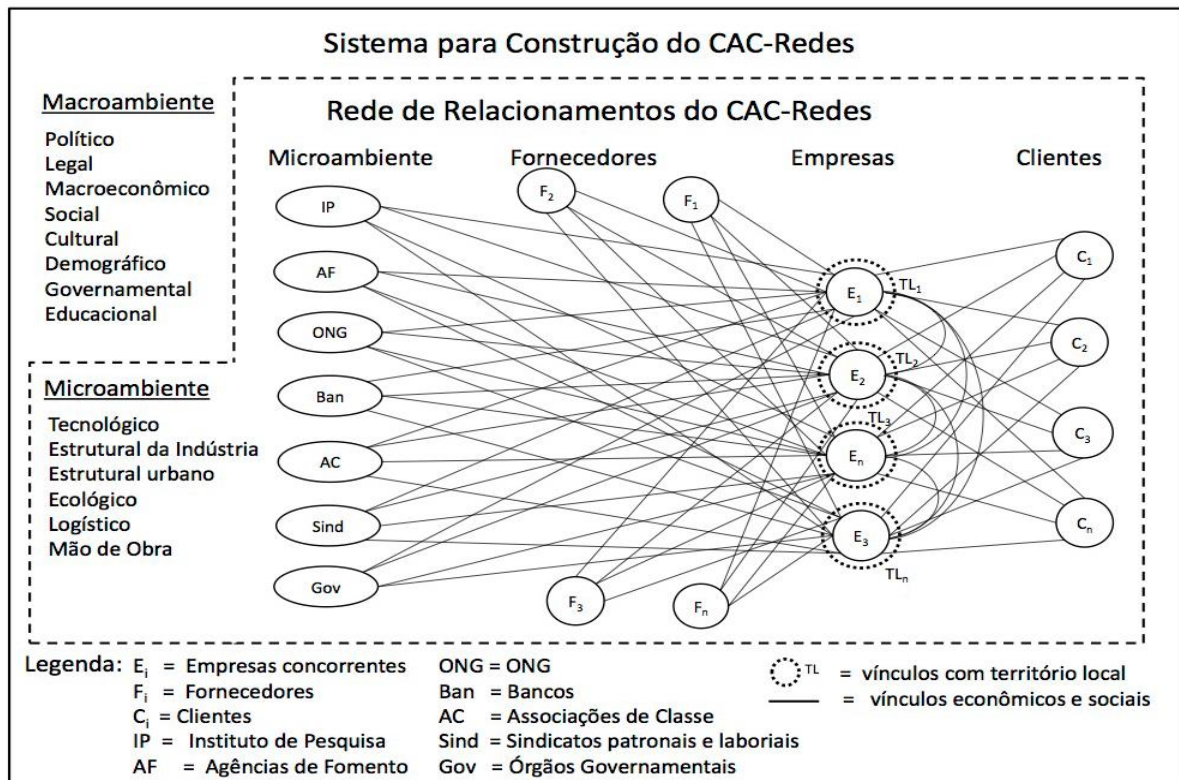
Fonte: Contador, 2008.

Ambos os modelos procuram representar as formas como as empresas competem entre si, só diferindo quanto ao sistema que adotam. O sistema estudado pelo CAC considera as empresas e suas relações com as empresas concorrentes e com

os clientes, conforme exposto na Figura 4; já o sistema estudado pelo CAC-Redes considera a empresa inserida em uma rede de negócios e suas relações com as empresas concorrentes, com os clientes, com os fornecedores e com os outros elementos da rede de negócios (CONTADOR, 2018).

A rede de negócios objeto de estudo do CAC-Redes é constituída por: 1) empresas que competem entre si; 2) clientes; 3) fornecedores de primeiro nível, instituições de pesquisa e fomento, associações de classe, ONGs, organizações governamentais, etc.; 4) vínculos econômicos e sociais que estabelecem relações entre as empresas concorrentes e dessas para seus clientes, seus fornecedores etc. Além desses elementos, o CAC-Redes ainda considera a influência do microambiente e do macroambiente do sistema do qual a rede de negócios participa (CONTADOR, 2018). Esse sistema foi determinado pelo interesse do estudo, no conceito dado por O'Shaughnessy (1966) e pode ser observado na Figura 5, abaixo.

Figura 5 – Sistema objeto do CAC-Redes.



Fonte: Contador, 2018.

Observa-se que a abordagem do CAC-Redes é preponderantemente econômica, pois considera: 1) a estratégia competitiva de negócios, representada pelos campos da competição e coadjuvantes; 2) as atividades e recursos das empresas, representados pelas armas da competição; e 3) os vínculos econômicos e sociais. No tocante ao aspecto social, abrange os vínculos sociais (confiança, comprometimento e cooperação) que a empresa estabelece com organizações do microambiente.

Assim, para facilitar a compreensão e o entendimento dessa ferramenta, é conveniente compará-la com o seu correspondente no nível organizacional-CAC, o que será realizado a seguir.

3.3 Constructos qualitativos do CAC-Redes

Por ser considerado um nível de complexidade acima do seu correspondente, o CAC-Redes possui todos os constructos qualitativos existentes no CAC tradicional, a saber: 14 campos da competição e 14 campos coadjuvantes; dezenas de armas, e armas da competição e da cooperação; armas relevantes, semirrelevantes e irrelevantes para os campos da competição e coadjuvantes, e os nove alvos das armas (CONTADOR, 2008).

Suplementando o original, o CAC-Redes possui em acréscimo os seguintes constructos qualitativos: 1) vínculos e vínculos da competição; 2) vínculos econômicos e sociais; 3) vínculos relevantes, vínculos semirrelevantes e vínculos irrelevantes para os campos da competição e coadjuvantes; e 4) os nove alvos dos vínculos (CONTADOR, 2018).

Os vínculos podem ser entendidos como qualquer conexão entre os componentes de uma rede de negócios (CONTADOR, 2018), sendo que a quantidade de vínculos é função direta da quantidade de componentes da rede de negócios. Os vínculos são classificados, segundo a sua natureza, em: econômicos, sociais e locais (CONTADOR, 2018), sendo que, na presente pesquisa, não serão considerados os vínculos locais.

Os vínculos econômicos são conexões relacionadas aos insumos provenientes dos fornecedores, dos outros componentes do microambiente e das empresas concorrentes, e às exigências, necessidades, expectativas ou anseios dos clientes

(CONTADOR, 2018). Já os vínculos sociais consideram as relações de confiança, comprometimento e cooperação de todos os integrantes do sistema objeto do CAC-Redes (CONTADOR, 2018).

Vínculo da competição é qualquer conexão da empresa com os componentes de sua rede de negócios utilizada por ela para conquistar e/ou manter vantagem competitiva, e evidencia a capacidade que os componentes conectados (fornecedores, concorrentes, clientes, outros componentes do microambiente) possuem para influenciar a vantagem competitiva da empresa. Os vínculos da competição são classificados segundo sua natureza em: vínculos econômicos, sociais e locacionais, e são classificados segundo sua importância para a competição em: vínculos relevantes, semirrelevantes e irrelevantes para cada campo da competição ou coadjuvante (CONTADOR, 2018).

Vínculo relevante é um vínculo pertencente ao conjunto dos vínculos da competição da empresa, que proporciona elevada vantagem competitiva no campo escolhido para competir e que deve ter alta intensidade, justificando um elevado investimento para obtenção de expressiva competência (CONTADOR, 2018). O vínculo semirrelevante proporciona mediana vantagem competitiva, e o vínculo irrelevante, nenhuma, tratando-se de um vínculo inútil para determinada estratégia competitiva (CONTADOR, 2018).

Para um vínculo ser considerado como vínculo da competição, ele precisa reunir as seguintes condições: 1) ser uma conexão das mais importantes, ser frequentemente utilizada e/ou ter exigido esforços significativos para ser criado; e 2) possuir conteúdo estratégico, ou seja, que possa proporcionar vantagem competitiva à empresa (CONTADOR, 2018).

3.4 Variáveis quantitativas do CAC-Redes

As variáveis quantitativas do CAC foram totalmente absorvidas pelo seu modelo correspondente para redes de negócios. Assim, o CAC-Redes possui as seguintes variáveis quantitativas, exatamente iguais às do CAC: grau de competitividade; intensidade da arma; intensidade média das armas; foco das armas da competição nos campos da competição e coadjuvantes; dispersão das armas da competição nos campos da competição e coadjuvantes; foco médio das armas nos campos da

competição e coadjuvantes e dispersão média das armas nos campos da competição e coadjuvantes (CONTADOR, 2018).

Possui como acréscimo as seguintes variáveis quantitativas, conforme evidenciado no Quadro 6, abaixo.

Quadro 6 – Variáveis quantitativas exclusivas do CAC-Redes.

| | |
|----|---|
| 1 | Intensidade do vínculo da competição |
| 2 | Intensidade média dos vínculos |
| 3 | Foco dos vínculos da competição nos campos da competição e coadjuvantes |
| 4 | Foco conjunto das armas da competição e dos vínculos da competição nos campos da competição e coadjuvantes |
| 5 | Dispersão dos vínculos da competição nos campos da competição e coadjuvantes |
| 6 | Dispersão conjunta das armas da competição e dos vínculos da competição nos campos da competição e coadjuvantes |
| 7 | Foco médio dos vínculos da competição nos campos da competição e coadjuvantes |
| 8 | Foco conjunto médio das armas e dos vínculos da competição nos campos da competição e coadjuvantes |
| 9 | Dispersão média dos vínculos nos campos da competição e coadjuvantes |
| 10 | Dispersão conjunta média das armas e dos vínculos nos campos da competição e coadjuvantes |

Fonte: Autor (2019), baseado em Contador (2018).

Intensidade do vínculo da competição é a intensidade com a qual a empresa aproveita a capacidade que o componente conectado possui para conquistar e/ou manter vantagem competitiva e que deve ser avaliada em cinco níveis (CONTADOR, 2018). Já a Intensidade Média dos Vínculos (IMV) é a média da intensidade de todos os vínculos da competição: relevantes, semirrelevantes e irrelevantes. A intensidade média dos vínculos possui distribuição normal de probabilidades, portanto uma variável contínua, com domínio entre 0 e 5 (CONTADOR, 2018).

Foco dos vínculos é a variável quantitativa que mede o efeito da capacidade do vínculo da competição em gerar vantagem competitiva à empresa em um campo da competição ou coadjuvante. Ela é calculada pelo quociente entre a soma da intensidade dos vínculos relevantes e a soma da intensidade máxima possível de ser obtida em tais vínculos, além de possuir distribuição normal de probabilidade, portanto contínua, com domínio entre 0 e 1 (CONTADOR, 2018). A variável foco conjunto é o mesmo que foco conjunto das armas da competição e dos vínculos da competição no conjunto dos campos da competição e coadjuvantes que vai representar a estratégia competitiva de negócios da empresa, e é uma variável contínua com domínio entre 0 e 1, com distribuição normal de probabilidades. A variável foco médio

dos vínculos é a média dos valores do foco dos vínculos de um conjunto de empresas (CONTADOR, 2018).

Dispersão dos vínculos é a variável quantitativa que mede a aplicação de esforços nos vínculos da competição que não proporcionam vantagem competitiva em um campo da competição ou coadjuvante. Dispersão das armas e vínculos, o mesmo que dispersão conjunta das armas da competição e dos vínculos da competição em um campo da competição ou coadjuvante, mede a aplicação de esforços nas armas da competição e nos vínculos da competição, que não proporcionam vantagem competitiva em um campo da competição ou coadjuvante. Ambas as variáveis possuem distribuição normal de probabilidades, portanto contínuas, com domínio entre 0 e 1 (CONTADOR, 2018). A dispersão média dos vínculos, por sua vez, nada mais é do que a média dos valores da dispersão dos vínculos de um conjunto de empresas, e a dispersão média conjunta é a média dos valores da dispersão de um conjunto de empresas (CONTADOR, 2018).

3.5 Tese do CAC-Redes

A tese do CAC-Redes é de importância vital na medida em que ela empresta grande força e intensidade para o modelo, consubstanciando em uma frase o caminho para a empresa se tornar competitiva ou mais competitiva (CONTADOR, 2008). Contador (2008, 2018) considerou o termo tese em função do rigor metodológico necessário para a confirmação das hipóteses relativas à competitividade do CAC e do CAC-Redes.

A tese do CAC-Redes é assim formulada:

Para a empresa que opera em uma rede de negócios ser competitiva, não há condição mais relevante do que ter alto desempenho apenas naquelas poucas armas e apenas naqueles poucos vínculos que lhe dão vantagem competitiva no conjunto dos campos da competição e coadjuvantes escolhido para cada par produto/mercado (CONTADOR, 2018).

A tese do CAC-Redes é, obviamente, similar à tese do CAC e, portanto, presume, também, a existência do princípio de Pareto. As poucas armas acrescidas dos poucos vínculos que dão vantagem competitiva à empresa representam as poucas

causas que vão gerar grande parte dos resultados competitivos da organização (CONTADOR, 2008).

Deve-se destacar que o processo de validação da tese do CAC-Redes já reúne pesquisas realizadas em três dissertações de mestrado (GONÇALVES, 2016; DE ARAÚJO, 2017; MITIDIERO, 2018) e vem apresentando consistência em seus resultados de maneira similar aos ocorridos no CAC.

O desempenho citado na tese é medido pela intensidade da arma e pela intensidade do vínculo, dois constructos quantitativos. Intensidade da arma é a intensidade com que cada arma é utilizada pela empresa, a potência e alcance de uma arma, e pode ser definida como o grau de eficácia da utilização dos recursos da arma (CONTADOR, 2008). Intensidade do vínculo da competição é a intensidade com que a empresa aproveita a capacidade que o componente conectado possui para conquistar e/ou manter vantagem competitiva, e pode ser definida como o grau de eficácia da utilização dos vínculos da competição (CONTADOR, 2018).

Conceituados esses constructos, pode-se esclarecer o significado da tese do CAC-Redes da seguinte maneira. Para representar quantitativamente a frase contida na tese, “[...] alto desempenho apenas naquelas poucas armas e apenas naqueles poucos vínculos que lhe dão vantagem competitiva nos campos da competição e coadjuvantes escolhidos”, Contador (2018) também criou os constructos denominados de armas relevantes e de vínculos relevantes para cada campo da competição ou coadjuvante.

Desta forma, arma relevante é uma arma pertencente ao conjunto das armas da competição da empresa que proporciona elevada vantagem competitiva a ela em um campo da competição ou coadjuvante, sendo uma arma necessária para a competição num campo da competição ou coadjuvante. As armas relevantes são as armas da competição que vão gerar a variável quantitativa *foco das armas num campo da competição ou coadjuvante*. As armas relevantes, para certo campo da competição, são determinadas pela aplicação do Índice de Nihans sobre o resultado de uma matriz de priorização das armas construída para esse certo campo da competição (CONTADOR, 2008).

Já o vínculo relevante é um vínculo pertencente ao conjunto dos vínculos da competição da empresa que proporciona elevada vantagem competitiva a ela em um campo da competição ou coadjuvante, sendo um vínculo da competição necessário

para a empresa competir em um campo da competição ou coadjuvante. Os vínculos relevantes são os vínculos da competição que vão gerar a variável quantitativa *foco dos vínculos num campo da competição ou coadjuvante* e são determinados de forma análoga às armas relevantes para um campo da competição ou coadjuvante (CONTADOR, 2018).

Essas duas variáveis quantitativas, *foco das armas* e *foco dos vínculos*, geram a variável *foco das armas e vínculos*, que sustenta a tese do CAC-Redes, e, por isso, precisa ser definida. *Foco das armas e vínculos*, o mesmo que “foco conjunto das armas da competição e dos vínculos da competição num campo da competição ou coadjuvante”, é uma variável quantitativa que mede a aplicação de esforços nas armas da competição e nos vínculos da competição que proporcionam vantagem competitiva num campo da competição ou coadjuvante. O *foco das armas e vínculos* mede a aplicação de esforços nas armas relevantes e nos vínculos relevantes para um campo da competição ou coadjuvante. Sendo a média de muitas variáveis aleatórias (que são a intensidade das armas relevantes e dos vínculos relevantes para cada campo da competição ou coadjuvante), é uma variável com distribuição normal de probabilidades, portanto contínua, com domínio entre 0 e 1 (CONTADOR, 2018).

Definidos os constructos contidos na tese do CAC-Redes, pode-se explicar, finalmente, o significado da tese. Por essa proposição, Contador (2018) defende que, para a empresa que opera numa rede de negócio ser competitiva, é necessário e suficiente o alinhamento das poucas armas e dos poucos vínculos com os campos da competição e coadjuvantes escolhidos pela empresa e que representam sua estratégia competitiva de negócio. Essas armas e esses vínculos são os relevantes para esses campos e vão representar a estratégia competitiva operacional da empresa, que nada mais é um subconjunto das armas da competição e dos vínculos da competição.

3.6 Justificativa do uso do CAC-Redes para fundamentar a dissertação

Por ser baseado no CAC, que foi considerado o modelo mais completo para a formulação de estratégia competitiva (SÁTYRO *et al.*, 2017) no artigo intitulado *Process of Strategy Formulation for sustainable environmental development: Basic model* no prestigioso *Journal of Cleaner Production*, o CAC-Redes goza do mesmo pri-

vilégio, senão maior e mais pleno, por incluir novas variáveis qualitativas e quantitativas no seu arcabouço.

Além disso, o uso do processo de CAC-Redes pode ser justificado pelas seguintes considerações, apontadas por Contador (2018):

- 1ª) Considerar simultaneamente competências organizacionais das empresas e seus vínculos econômicos e sociais na aferição da competitividade empresarial;
- 2ª) Relacionar a competitividade com a vantagem competitiva na forma de um modelo analógico que representa o modo como as empresas competem entre si;
- 3ª) Possuir metodologia quantitativa adequada para quantificar o posicionamento competitivo da empresa, a fim de minimizar as incertezas e aumentar a probabilidade da adoção de estratégias que venham a ter sucesso;
- 4ª) Possibilitar a representação de todas as possíveis estratégias competitivas de negócios por meio da combinação dos 14 campos da competição com os 14 campos coadjuvantes;
- 5ª) Possuir um pensamento central forte, expresso pela sua tese, que orienta com segurança os vários processos para análise da competitividade e as formulações das estratégias competitivas;
- 6ª) Gerar a estratégia competitiva operacional perfeitamente alinhada à estratégia competitiva de negócio da empresa;
- 7ª) Selecionar, dentro do cipoal de conceitos e técnicas, o que é relevante e essencial para dotar a empresa dos fundamentos necessários à formulação da estratégia competitiva da empresa;
- 8ª) Ser de fácil entendimento e fácil aplicação pelas empresas, pois os conceitos são mais palpáveis por estarem baseados em analogias, e também permitir que os usuários sigam um procedimento passo a passo que orienta exatamente o que fazer.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A seguir, estão discriminados o método e os procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento desta investigação científica, apresentando, de imediato, o problema de pesquisa e os objetivos geral e específicos. Prossegue definindo a hipótese geral que vai orientar as hipóteses específicas constantes no fim do capítulo. Ressalta também o rigor metodológico existente no CAC e no CAC-Redes e caracteriza o objeto e sujeitos da pesquisa de campo. Exibe, em seguida, o protocolo da pesquisa bibliométrica e os procedimentos previstos no CAC e no CAC-Redes, para determinação e classificação das armas da competição e dos vínculos da competição, determinação da intensidade das armas e vínculos e para determinação do valor das variáveis das armas e dos vínculos. Mostra, em seguida, o protocolo de pesquisa de campo e faz considerações na seção 4.10, sobre a escolha do método utilizado no presente estudo. Posteriormente, aponta para as técnicas e instrumentos de coleta de dados e expõe as técnicas estatísticas para teste de hipótese, encerrando o capítulo.

4.1 Problema de pesquisa, objetivo geral e específico e hipótese geral

4.1.1 Problema de pesquisa, objetivo geral e específico

O problema de pesquisa encerra uma proposição que precisa ser verificada cientificamente: Quais são os fatores essenciais geradores da competitividade empresarial na indústria brasileira de robôs? Na presente investigação, a questão tem origem na tese que sustenta todo o modelo de Campos e Armas da Competição aplicado a Redes de Negócios.

A tese do modelo de Campos e Armas da Competição (CAC) foi assim enunciada no livro de Contador (2008):

Para a empresa ser competitiva, não há condição mais relevante do que ter alto desempenho apenas naquelas poucas armas que lhe dão vantagem competitiva nos campos da competição escolhidos para cada par produto/mercado (CONTADOR, 2018).

A tese do CAC-Redes é obviamente similar à do CAC, acrescentando os vínculos às armas:

Para a empresa que opera numa rede de negócio ser competitiva, não há condição mais relevante do que ter alto desempenho apenas naquelas poucas armas e apenas naqueles poucos vínculos que lhe dão vantagem competitiva nos campos da competição e coadjuvantes escolhidos para cada par produto/mercado (CONTADOR, 2018).

O CAC-Redes possibilita representar a estratégia competitiva de negócio por uma combinação de um ou dois campos da competição e um ou dois campos coadjuvantes na maioria dos casos. Assim, pela escolha de diferentes combinações entre campos da competição e campos coadjuvantes, as empresas se diferenciam entre si quanto às características dos produtos e das empresas (CONTADOR, 2008). Também, pode representar a estratégia competitiva operacional mediante a conjugação das armas da competição e dos vínculos da competição, e que, pela sua tese, apenas as armas e os vínculos relevantes precisam ter alto desempenho (CONTADOR, 2018).

Contextualizando as considerações anteriores com a rede de negócios da indústria brasileira de robôs, objeto desta investigação, alcança-se o problema de pesquisa na sua versão técnica, que já tinha sido justificado genericamente no capítulo 1:

Possuir alto desempenho apenas naquelas poucas armas e apenas naqueles poucos vínculos que lhe dão vantagem competitiva nos campos da competição e coadjuvantes escolhidos por uma empresa que integra a rede de negócios da indústria brasileira de robôs a torna mais competitiva do que as suas concorrentes? (CONTADOR, 2018).

Com base no problema de pesquisa, o objetivo geral é assim formulado: contribuir para o desenvolvimento do CAC-Redes. Dito de outra forma, o objetivo geral consiste em verificar, na rede de negócios da indústria brasileira de robôs, se a maior intensidade: a) das competências organizacionais de uma empresa, e b) dos vínculos econômicos e sociais que estabelece com seus clientes, com seus fornecedores e com os demais componentes da rede, ampliam sua competitividade em rela-

ção às empresas concorrentes. Assim, essa verificação por si só favorece e contribui para a confirmação do modelo.

Para atingir esse objetivo geral de contribuir para o desenvolvimento do CAC-Redes, é necessário corroborar suas hipóteses estatísticas que sustentam a tese do CAC-Redes e, em consequência, a hipótese geral. Pensando em um prazo longo, à medida que as pesquisas de campo forem confirmando as hipóteses, o modelo vai se consolidando até finalmente poder ser considerado validado, situação ainda não alcançada.

Relacionando o problema de pesquisa com o objetivo geral e o objeto da investigação, pode-se destacar novamente os objetivos específicos tradicionais do CAC-Redes:

- a) Delimitar a rede de negócios em termos de produto e mercado de atuação e identificar as empresas concorrentes, os clientes, os fornecedores e os outros componentes dessa rede de negócio da indústria brasileira de robôs, particularmente seus vínculos econômicos e sociais;
- b) Verificar a existência de competição entre as empresas da amostra;
- c) Definir justificando a métrica adotada para medir a competitividade das empresas da amostra;
- d) Definir competências organizacionais capazes de gerar e manter vantagem competitiva das empresas da rede e a métrica da intensidade dessas competências;
- e) Definir vínculos econômicos e sociais capazes de gerar e manter vantagem competitiva das empresas da rede e a métrica da intensidade desses vínculos;
- f) Definir variáveis quantitativas capazes de representar as relações da competitividade das empresas com as competências empresariais e com os vínculos econômicos e sociais;
- g) Formular e verificar, por meio de testes estatísticos, as hipóteses geral e específicas concebidas para responder ao problema de pesquisa;
- h) Discutir os resultados frente à teoria;
- i) Ressaltar as lacunas na literatura e as contribuições teóricas e gerenciais da dissertação.

4.1.2 Hipótese geral

4.1.2.1 Relacionamento da Tese do CAC-Redes com suas hipóteses

A tese do CAC-Redes pode ser relacionada com a hipótese geral e com as hipóteses particulares desenvolvidas para a validação do CAC. Por ser caracteristicamente genérica e abrangente, raramente sustenta uma comprovação diretamente, sendo necessária a formulação de hipóteses específicas para validar adequadamente uma investigação científica (CONTADOR, 2018).

A variável quantitativa que valida a tese do CAC-Redes é o foco das armas e vínculos (CONTADOR, 2018). Porém, para validar plenamente a tese, não basta verificar que o foco das armas e vínculos é a condição mais relevante para dar vantagem competitiva à empresa, é necessário verificar também se as outras hipóteses sustentam a tese: a estratégia competitiva de negócio não influencia a competitividade da empresa? A intensidade média das armas e vínculos não influencia, significativamente, a competitividade da empresa? Será que a dispersão das armas e vínculos não influencia a competitividade da empresa? Desse modo, pode-se destacar que essas variáveis servem de contraprova e precisam ser testadas para confirmar a aplicabilidade do CAC.

Nessa orientação, e considerando que o CAC-Redes, bem como o CAC, são modelos quantitativos que fazem uso extensivo de dados, o investigador deve verificar tanto a hipótese geral quanto as hipóteses específicas. Deve-se observar que a estratégia competitiva de negócio das empresas é representada pelos campos da competição e os coadjuvantes, e que a estratégia competitiva operacional é representada pelas armas da competição e vínculos da competição. Precisa, ainda, compreender a relação das variáveis foco, dispersão e intensidade média sobre a competitividade. Como existem três variáveis quantitativas associadas à estratégia competitiva operacional, as respectivas hipóteses específicas são testadas por meio das variáveis quantitativas intensidade média das armas e vínculos, foco das armas e vínculos e dispersão das armas e vínculos.

4.1.2.2 Hipótese Geral

Numa rede de negócios, quanto maior a competência relevante da empresa e quanto maior a intensidade dos vínculos econômicos e sociais relevantes que estabelece com as empresas concorrentes, com seus clientes, com seus fornecedores e com outros componentes da rede, maior a sua competitividade em relação às concorrentes (CONTADOR, 2018).

4.2 Rigor metodológico da dissertação

O CAC na investigação da competitividade já foi aplicado a mais de 12 pesquisas que envolveram 176 empresas (CONTADOR, 2008), sendo utilizado em cada uma delas o adequado rigor metodológico para consumir a adequada investigação científica.

Essa é a quarta pesquisa no contexto do CAC-Redes. Os três autores que desenvolveram as pesquisas, respectivamente, foram: Rubens Gomes Gonçalves, na rede de negócios de vitivinicultura, em 2016; Fábio Marques de Araújo, na rede de farmácias e drogarias do ABC Paulista, em 2017; e Maria Célia Mitidiero, na rede brasileira de escritórios de contabilidade, em 2018. Como essas pesquisas comprovaram as hipóteses que sustentam a tese do CAC-Redes, há fortes indícios da sua validade.

Portanto, todas aquelas pesquisas desenvolvidas para validar o modelo de Campos e Armas da Competição, e também as relacionadas com o CAC-Redes, seguem um rigor metodológico mediante a utilização das ferramentas e procedimentos constantes dos dois modelos (CAC e CAC-Redes).

4.3 Objeto e sujeitos da pesquisa de campo

O objeto desta investigação científica envolve a competitividade empresarial e o entendimento de obtenção da vantagem competitiva pelas indústrias do segmento de robótica. Assim, a questão de pesquisa é: Quais são os fatores essenciais geradores da competitividade empresarial na indústria brasileira de robôs? Obviamente, pela adoção do modelo de CAC-Redes (2018) e de sua metodologia, essa pergunta possui uma versão técnica: Possuir alto desempenho apenas naquelas poucas ar-

mas e apenas naqueles poucos vínculos que lhe dão vantagem competitiva nos campos da competição e coadjuvantes escolhidos por uma empresa que integra a rede de negócios da indústria brasileira de robôs a torna mais competitiva do que as suas concorrentes? (CONTADOR, 2018)

Para alcançar o objeto proposto, foi necessário adotar um segmento específico como amostra, portanto, os sujeitos da pesquisa são as empresas do segmento de robôs que atendem ao critério fundamental de produzir ou projetar células robotizadas. Essa restrição possibilita a investigação em condição ótima do uso das tecnologias existentes na Indústria 4.0, pois muitos dos avanços científicos já podem ser encontrados no setor de manufatura (RÜßMANN *et al.*, 2015).

Deve-se citar que essas empresas se encontram imersas em redes de negócios de maior ou menor intensidade com seus concorrentes, fornecedores e clientes, segundo Contador (2018), sendo essa aferição considerada parte significativa desta investigação científica. Para isso, o questionário possui perguntas relacionadas aos 3 (três) principais elementos de cada grupo referido anteriormente, buscando aplicar, nessa proporção, a lógica de Pareto (KIREMIRE, 2011), para atingir um resultado estatisticamente satisfatório.

4.4 Protocolo de pesquisa bibliométrica

Foi desenvolvida uma pesquisa bibliométrica com o propósito de verificar o nível de abrangência e conhecimento da temática proposta mediante um rigoroso controle sobre a investigação, que pode ser verificado no protocolo de pesquisa bibliométrica constante do Quadro 7, abaixo.

Quadro 7 – Protocolo da pesquisa bibliométrica (continua).

| | |
|---------------------------------|---|
| Termos de busca (expressões) | 1. <i>business networks</i> 2. <i>competitive advantage</i> 3. <i>Industry 4.0</i> 4. <i>business networks/competitive advantage</i> 5. <i>business networks/Industry 4.0</i> 6. <i>competitive advantage/ industry 4.0</i> 7. <i>business networks/competitive advantage/industry 4.0</i> |
| Conectores (and – or – and not) | Utilizado somente o <i>and</i> |
| Expansor lógico de pesquisa | Aspas (") em cada termo de busca |
| Campo de busca – Buscar Assunto | Qualquer (no título, como autor, no assunto) |

Quadro 7 – Protocolo da pesquisa bibliométrica (conclusão).

| | |
|-------------------|----------------------|
| Base de dados | Plataforma CAPES |
| Área de Pesquisa | Business & Economics |
| Idioma | Qualquer |
| Tipos de material | Todos os tipos |
| Período | De 2008 a 2019 |

Fonte: Autor (2019), adaptado de Leite (2012).

4.5 Procedimentos para o cálculo do grau de competitividade das empresas e para a classificação das empresas em mais e em menos competitivas

No CAC, a competitividade é medida pela variável quantitativa denominada grau de competitividade. Essa medida vai relacionar uma determinada empresa ao seu conjunto de empresas do mesmo segmento econômico (CONTADOR, 2008, p.51). Trata-se, portanto, de uma variável primária, por depender de dados obtidos diretamente da empresa (CONTADOR, 2008).

Segundo Contador (2008), competitividade é a capacidade da empresa em obter resultado sustentável superior ao das concorrentes, medido por um indicador de crescimento de mercado e assegurando uma rentabilidade satisfatória. Grau de competitividade é a medida da competitividade de uma empresa em relação a um conjunto de empresas do mesmo segmento econômico, e é obtida, frequentemente, pela variação absoluta ou variação percentual, em um determinado período, do faturamento ou da receita líquida ou do volume de produção ou de outro indicador de crescimento de mercado em relação a um conjunto de empresas do mesmo segmento econômico. Ou seja, se uma empresa obtém melhor resultado que uma concorrente, ela é mais competitiva (CONTADOR, 2008).

Dessa maneira, na presente pesquisa o grau de competitividade das empresas da rede estudada foi calculado a partir do faturamento de 2018 em relação ao faturamento de 2016 em valores nominais. Como existe a possibilidade de empresas informarem redução no faturamento, optou-se por equalizar os valores multiplicando por 100 o índice.

$$GC = \frac{FATURAMENTO_{2018}}{FATURAMENTO_{2016}} \times 100$$

4.6 Procedimentos para determinação e classificação das armas da competição e dos vínculos da competição

O CAC-Redes é sensível à determinação de quais armas e vínculos são da competição e recomenda especial atenção a esse processo.

Convém, inicialmente destacar que as armas são classificadas quanto à natureza em armas de: planejamento, produção, atendimento e apoio, ou administrativas, e encontram-se catalogadas na Relação de Armas disponíveis no apêndice do trabalho de Contador (2008). O procedimento para a determinação das armas da competição consta de cinco etapas, a saber (CONTADOR, 2008, p. 79):

- 1) Selecionar na Relação de Armas todas as atividades e recursos que têm potencial para serem armas da competição da empresa. Essa relação denomina-se de Lista de Armas versão 1;
- 2) Validar a Lista de Armas versão 1 através de visita à empresa, e complementar, se for o caso, a relação com novas armas existentes. Surge a Lista de Armas versão 2, que é a Lista versão 1 contextualizada segundo as características da empresa;
- 3) Descrever o conteúdo da arma com auxílio das áreas da empresa.
- 4) Identificar no universo da Lista de Armas versão 2, através de análise de conteúdo, as armas com as características necessárias para fazer parte do conjunto de armas da competição da empresa. Contador (2008) destaca a importância desta etapa que deve detectar aquelas armas existentes na empresa e que apresentem conteúdo estratégico. Essa lista denomina-se de Lista de Armas da Competição;
- 5) Escolher as armas da competição que serão relevantes para propiciar vantagem competitiva à empresa e classificar as semirrelevantes e irrelevantes para a competição.

A partir da análise do campo da competição é que se classificam as armas da competição em relevantes, semirrelevantes e irrelevantes previstas na etapa 5). O CAC possui um método organizado para determinar a relevância das armas da competição que é baseado na matriz de priorização das armas e Índice de Nihans.

A matriz de priorização das armas é uma matriz quadrada que contém todas as armas da competição da empresa, tanto nas linhas quanto nas colunas. A classi-

ficação ocorre mediante a comparação de cada arma da linha com todas as armas da coluna, e da atribuição, em cada célula da matriz, de pesos que variam de +2 para - 2. Para elaborar a matriz o pesquisador deve responder para cada arma, à seguinte pergunta: “Para competir nesse campo da competição, a arma da linha é mais ou menos relevante que a arma da coluna?”. Assim, se for muito mais relevante, atribuir peso +2; se for mais relevante, peso 1; da mesma relevância, peso 0; se for menos relevante, peso (-1); e se for muito menos relevante, peso (-2). Todos esses pesos são somados e geram um ranking de relevância (CONTADOR, 2008).

Já o Índice de Nihans é utilizado para separar um conjunto homogêneo de itens quantificados, sendo classe A, aqueles maiores que o índice e classe não-A, os inferiores ao índice. Novamente a aplicação do índice sobre a classe não-A identifica de forma análoga os itens menos importantes, classe C. Dessa forma, o índice se presta para separar um conjunto homogêneo de itens quantificados nas classes A, B e C (CONTADOR, 2008).

A partir do ranking de relevância, ou seja, dos pesos somados (S), deve-se confirmar a coerência da atribuição dos pesos somando-se todos os valores de todas as células da coluna S que devem resultar em zero, pois trata-se de uma matriz de soma nula (CONTADOR, 2008). Em seguida, deve-se adicionar a todos os valores da coluna S, uma constante Y, que transforme todos os números em positivos e anotar o resultado em uma coluna denominada de $X = (S + Y)$. Confirmar novamente o valor da soma total da coluna $X = (S + Y)$, pois deve ser igual do valor da multiplicação do número de linhas por Y. Sequencialmente deve-se elevar ao quadrado os valores da coluna X e registrá-los na coluna X^2 . Assim, finalmente deve-se calcular o Índice de Nihans pela fórmula de divisão:

$$N = \sum X^2 / \sum x$$

Com o Índice de Nihans, deve-se então separar duas colunas denominadas de classe A (armas relevantes) e classe não-A, sendo que na primeira são incluídas todas as armas cujo valor X seja igual ou superior ao valor do Índice de Nihans, e na segunda os de valor inferior. Após, o pesquisador deve adotar o mesmo procedimento para aquelas armas pertencentes à classe não-A, mediante um procedimento similar adotado para o cálculo do novo Índice de Nihans e que resultará nas armas

semirrelevantes (classe B) e as irrelevantes (classe C). Apesar de trabalhoso sua aplicação é facilitada pelo uso de uma planilha eletrônica (CONTADOR, 2008).

O procedimento de determinação dos vínculos da competição típicos do segmento econômico a que pertencem as empresas objeto de estudo ainda está em estudo. São propostas as seguintes seis etapas para serem testadas empiricamente (CONTADOR, 2018):

- 1) Identificar sobre o desenho da rede de negócio todos os vínculos que têm potencial para serem vínculos da competição típicos do segmento econômico a que pertencem as empresas objeto de estudo;
- 2) Caso a quantidade de vínculos seja considerada excessiva, fundir num só vínculo aqueles que têm conceito e conteúdo similares, dar uma denominação mais abrangente e redefinir o conceito e o conteúdo do vínculo, agora mais abrangente (gerando a Lista de Vínculos versão 1);
- 3) Validar e complementar a Lista de Vínculos versão 1 por meio de consulta às diversas áreas de uma ou duas empresas (gerando a Lista de Vínculos versão 2);
- 4) Descrever, com o auxílio das áreas de uma ou duas empresas, o conteúdo que cada vínculo deve conter para que as empresas obtenham vantagem competitiva, conteúdo esse que seja adequado e ajustado às empresas do segmento econômico;
- 5) Identificar, no universo de vínculos da Lista de Vínculos versão 2, por meio da análise de conteúdo, os vínculos com as características estratégicas necessárias para fazer parte do conjunto de vínculos da competição típicos do segmento econômico a que pertencem as empresas objeto de estudo, gerando a Lista de Vínculos da Competição do segmento econômico objeto de estudo;
- 6) Determinar os vínculos relevantes, os semirrelevantes e os irrelevantes para cada campo da competição e para cada campo coadjuvante típicos do segmento econômico, por meio de uma matriz de priorização em conjunto com o Índice de Nihans.

4.7 Procedimentos para determinação da intensidade da arma e da intensidade dos vínculos

Os procedimentos para determinação da intensidade das armas e dos vínculos são similares e baseados em Contador (2008). O procedimento inicia-se pela aplicação de um questionário estruturado, reunindo todas as armas e vínculos da competição já constantes na Lista de Armas da Competição e na Lista de Vínculos da Competição. Para cada arma ou vínculo, apresentam-se seis intensidades para a escolha do profissional especializado da empresa em questão, variando de zero, que significa que a empresa não utiliza aquela arma ou vínculo, à intensidade 1, que corresponde à arma ou vínculo em seu estado mais simples, e a intensidade 5, que caracteriza uma arma ou vínculo em seu estado mais evoluído (CONTADOR, 2008, 2018).

Todas as armas e vínculos da Lista de Armas da Competição e da Lista de Vínculos da Competição são avaliadas por especialistas da própria empresa com as intensidades que julgam adequadas pelas suas experiências e capacidades.

Pretende-se, nesta investigação, iniciar os estudos sobre métricas quantitativas dos vínculos econômicos entre empresas da indústria brasileira de robôs, de forma a quantificar o elo e assim medir a intensidade dos vínculos em vez invés de estimá-los. Segue abaixo os procedimentos pormenorizados para a obtenção do composto de vínculo econômico.

Com respeito à confiança, ela precisa ser entendida como risco. Assim, propõe-se uma métrica pela realização do cálculo. Utiliza-se o desvio padrão existente no Vínculo Econômico entre as duas empresas: uma compradora e uma vendedora de produtos. Esse cálculo, inicialmente, far-se-á sobre a empresa vendedora, a que estabelece o preço de venda e a quantidade vendida. Adotando e adaptando a fórmula de cálculo de risco (desvio-padrão) sobre uma taxa de retorno esperada da disciplina de Finanças, pode-se calcular o respectivo desvio-padrão de forma análoga: Passo 1) Multiplicar as diversas “quantidade x preço” observadas na transação entre duas firmas, para, em seguida, calcular a média ponderada desses preços-quantidades; Passo 2) Subtrair a média ponderada de cada preço utilizado; Passo 3) Elevar ao quadrado os valores do passo anterior e multiplicá-los pela base percentual da quantidade do Passo 1; Passo 4) Somar esses valores (cálculo da variância);

e Passo 5) Aplicar a raiz quadrada (cálculo do desvio-padrão). Desse modo, esse valor do desvio-padrão representa o risco, que nada mais é do que uma forma de percepção da confiança do vendedor precificada (Índice de Confiabilidade).

Exemplo do cálculo para estimar a confiança do fornecedor:

Passo 1 – Cálculo da média ponderada da compra de lote por fornecedor.

| Percentual | Quantidade (unidades) | Preço (reais) | Total (reais) |
|------------|-----------------------|---------------|---------------|
| 0,2 | 200 | 5 | 1.000 |
| 0,5 | 500 | 6 | 3.000 |
| 0,3 | 300 | 7 | 2.100 |
| 1 | 1.000 | | 6.100 |

Assim, tem-se a média ponderada: $\frac{R\$6.100}{1000\text{peças}} = 6,1$

Passos 2, 3 e 4:

| Subtração dos preços pela média ponderada | Elevar ao quadrado os valores encontrados | Multiplicar pelo percentual de cada lote | Somar os valores |
|---|---|--|-------------------------------|
| $5 - 6,1 = [-1,1]$ | 1,21 | $1,21 (0,2) = \mathbf{0,242}$ | $1,21 (0,2) = \mathbf{0,242}$ |
| $6 - 6,1 = [-0,1]$ | 0,01 | $0,01 (0,5) = \mathbf{0,005}$ | $0,01 (0,5) = \mathbf{0,005}$ |
| $7 - 6,1 = \mathbf{0,9}$ | 0,81 | $0,81 (0,3) = \mathbf{0,243}$ | $0,81 (0,3) = \mathbf{0,243}$ |
| | | | Variância = 0,490 |

Passo 5 – Cálculo do desvio-padrão:

$\sqrt{0,490} = 0,70$, ou seja, o desvio-padrão = 0,70 é o nível de confiança do fornecedor.

Para o comprador, adota-se o mesmo procedimento de cálculo anterior, exceto que o preço utilizado deve ser obtido pela opinião do comprador na busca do preço justo. Dessa forma, o índice de confiança do vínculo econômico (ICVE) nada mais é do que a subtração dos desvios-padrão do vendedor (ICv) e do comprador (ICc).

Exemplo do cálculo para estimar a confiança do comprador:

Passo 1 – Cálculo da média ponderada da compra de lote na ótica do comprador.

| Percentual | Quantidade (unidades) | Preço (reais) | Total (reais) |
|------------|-----------------------|---------------|---------------|
| 0,2 | 200 | 4,8 | 960 |
| 0,5 | 500 | 5,65 | 2.825 |
| 0,3 | 300 | 6,2 | 1.860 |
| 1 | 1.000 | | 5.645 |

Assim, tem-se a média ponderada: $\frac{R\$5645}{1000\text{peças}} = 5,645$

Passos 2, 3 e 4:

| Subtração dos preços pela média ponderada | Elevar ao quadrado os valores encontrados | Multiplicar pelo percentual de cada lote | Somar os valores |
|---|---|--|----------------------------|
| $4,80 - 5,645 = [- 0,845]$ | 0,7140 | $0,714 (0,2) = 0,143$ | 0,1430 |
| $5,65 - 5,645 = 0,005$ | 0,00003 | $0,00003 (0,5) = 0,000025$ | 0,000025 |
| $6,2 - 5,645 = 0,555$ | 0,3080 | $0,308 (0,3) = 0,0924$ | 0,0924 |
| | | | Variância = 0,23523 |

Passo 5 – Cálculo do desvio-padrão:

$\sqrt{0,23523}$, ou seja, o desvio padrão = 0,485 é o padrão do nível de confiança do comprador ou cliente.

Confiança no vínculo = índice (Des)Confiança do Fornecedor – Índice de (Des)Confiança do Cliente $0,70 - 0,485 = 0,215$ ICv = 0, 215.

De fato, o índice do vínculo mede 21,5 de desconfiança e 78,5 de confiança.

O entendimento adotado neste estudo para o termo Comprometimento pode ser mais bem caracterizado de duas formas: a coerência entre o dizer e o fazer, e o engajamento na ação. O primeiro caso é evidenciado pela teoria dos custos de transação – TCT (WILLIAMSON, 1985) na aplicação do termo aos contratos e nas suas relações com a fase *ex-ante*, o dizer, e na seguinte, *ex-post*, o fazer. Sinteticamente, calcula-se o índice de comprometimento n.º 1 (ICom 1) em um intervalo de tempo, os contratos (cláusulas) cumpridos e os rompidos (ou quebrados), tudo desenvolvido em termos percentuais. Também, para o cálculo do índice de comprometimento n.º 2

(ICom 2), consideram-se todas as atividades realizadas e os recursos compartilhados, em conjunto ou em cooperação, entre as duas empresas durante determinado período de tempo. Dessa maneira, pode-se estimar uma percepção do nível de comprometimento, ou engajamento, entre empresas.

$$ICom1 = \frac{\text{Cumprimento do(s) contrato(s)}}{\text{Período de tempo}}$$

$$ICom2 = \frac{\text{Atividades e recursos compartilhados}}{\text{período de tempo}}$$

Ainda sobre o segundo entendimento, o engajamento na ação, ele pode ser medido pelo montante de recursos financeiros investidos em uma empresa por outra (ICom 3), como compras de títulos de dívida, ações em carteira e sistemas EDI, tipo B2B (FISHER, 1997; MUKHOPADHYAY; KEKRE, 2002), dentre outros. Deve-se considerar os valores em termos absolutos para fins comparativos com os dados financeiros e contábeis disponíveis em ambas as empresas.

$$ICom3 = \frac{\text{Investimentos financeiros}}{\text{Período de tempo}}$$

A interdependência é um fator essencial para a configuração de vínculos econômicos em redes de negócio. Tal qual a transação requer dois atores dispostos a contratar, neste caso específico, as empresas ajustam suas trocas conforme os pressupostos do modelo de refém e dos contratos neoclássicos na acepção de Williamson (1985). Naturalmente, esse intercâmbio bilateral (WILLIAMSON, 1985), pelo menos inicialmente, representa uma acomodação benéfica para ambas as empresas, de forma que a manutenção do vínculo pela interdependência faça sentido.

Quanto à dimensão denominada especificidade dos ativos, ou ativos específicos, Williamson (1985) destacou tratar-se de ativos sob medida e que o conceito fornece um caráter de exclusividade para as transações. Qualquer rompimento de contrato nessas condições importaria dificuldades para renegociar sem perdas o ativo específico no mercado. Dessa forma, as relações tornam-se especiais, com as características próprias das redes de negócios, e reforçam a possibilidade de estabe-

lecimento de vínculos econômicos entre as partes (INZERILLI, 1990) pela interdependência.

Ainda sobre a dimensão da especificidade dos ativos, o modelo de refém de Williamson (1985), com os chamados ativos dedicados (um ativo específico que se põe em risco com a transação unilateral a longo prazo, mas que se vê protegido por um acordo de intercâmbio recíproco), possibilita o desenvolvimento de uma visão nitidamente de dependência entre atores, situação essa caracteristicamente da natureza das organizações em redes de negócios (CASTELLS, 1999).

O vínculo econômico, que muitas empresas desenvolvem com parceiros de negócios, associa a interdependência com a confiança e o comprometimento. Ora investimentos em ações ora em papéis conversíveis ou mesmo aquisições casadas de sistemas EDI (*Electronic Data Interchange*) facilitam as interações para redução de custos, como no caso da *Campbell Soup*, exemplificado por Fisher (1997) e caracterizam, ainda, o fenômeno da reciprocidade, evidenciando ainda mais o aspecto da interdependência entre empresas nas redes de negócios (DYER, 1997).

O modelo de colaboração de Dyer (1997), em que o aumento da confiança conduz à redução dos custos de transação e, conseqüentemente, aumenta a chance das empresas se arriscarem em investimentos de ativos específicos simultaneamente, valoriza a proposta de dependência entre firmas. Feitos os investimentos simultâneos, os vínculos econômicos se fortalecem e tendem a ser duradouros.

A interdependência na aproximação do pensamento da TCT (WILLIAMSON, 1985) nos conduz preliminarmente ao entendimento dos chamados ativos dedicados. Neste caso, pelo menos para uma empresa a dependência fica evidenciada. Por outro lado, deve-se considerar o efeito da reciprocidade nessa relação (POWELL, 1998), ou seja, de nada adianta determinada empresa configurar uma situação de refém de outra sem se acercar do princípio da reciprocidade. Esta é a ideia central dessa métrica, interdependência mediante a adequada aplicação da reciprocidade.

Dessa maneira, por exemplo, numa relação entre firmas estabelecidas em rede vertical, uma cliente e uma fornecedora, pode-se considerar um determinado grau de dependência de uma empresa para outra adotando a seguinte métrica: para a firma fornecedora, relaciona-se o montante parcial financeiro recebido por seus bens e serviços entregues para a compradora com o montante total de suas vendas em determinado período de tempo.

$$\text{Graudependênciadaempresafornecedora} = \frac{\text{Vendasparacliente(R\$)}}{\text{Vendastotais}}$$

De outra forma, o cliente-empresa deve compor a relação com os gastos da compra dos bens/serviços adquiridos com os custos diretos totais da empresa.

$$\text{Graudependênciadocliente} = \frac{\text{Compradebenseserviços(R\$)}}{\text{Custodiretototaldocliente}}$$

Ambos os cálculos representam porcentagens que nos fornecem uma ideia aproximada e quantificada sobre a dependência de cada organização relacionada com outra. Para considerar o grau da interdependência do vínculo de duas empresas, subtrai-se a maior pela menor e obtém-se o número representativo, que, quanto mais próximo de zero for, mais simétrica é a interdependência.

$$\text{Interdependência} = \%maior - \%menor$$

(trata-se de uma subtração)

Ademais, North (2005) salienta que a decisão sobre a transação tomada na firma afeta diretamente os custos totais (produção e transação) e os preços, o que, de certa forma, é similar ao pensamento dicotômico de Williamson (1989) sobre a preferência entre a internalização ou a recorrência ao mercado. Assim, a criação de vínculos entre empresas produz um efeito sinérgico na redução dos custos, conforme evidenciado na pesquisa de Mukhopadhyay e Kekre (2002). Vale lembrar que, nessa, o emprego do processo com tecnologia eletrônica de *Supply Chain*, *B2B-business to business*, e seguindo o modelo de redes de negócios, proporciona considerável redução de custos de transação.

Nesse propósito, a empresa moderna estabelecida em redes de negócios precisa desenvolver uma comunicação intensa e cooperativa entre as firmas, de forma a garantir a eficiência de todo o sistema (GRANDORI; SODA, 1995). Também, Zanfei (1994) realça que a cooperação ocorre com mais intensidade nas firmas com tecnologias mais simétricas.

Empresas modernas que negociam com ativos específicos precisam estabelecer condições diferenciadas de contrato e relacionamentos especiais com seus

parceiros (WILLIAMSON, 1985). Esses vínculos muitas vezes envolvem natureza de tecnologia simétrica entre as partes (GRANDORI; SODA, 1995), favorecendo, então, os contratos e reduzindo os custos de transação, de acordo com Williamson (1981).

Essa diminuição dos custos de transação ocorre pela maior eficiência na tomada de decisão em razão da disponibilização do uso da tecnologia e da troca de informação entre os interessados (BOSS, 1978). Pode-se destacar, também, que o comportamento cooperativo, aliado à confiança e comprometimento, existente nas organizações em redes e apresenta soluções para diversos problemas econômicos, inclusive para a redução do comportamento oportunista (UZZI, 1997).

Sabe-se que as empresas em redes podem possuir diferentes graus de desenvolvimento tecnológico (GRANDORI; SODA, 1995). Uma maneira de distinguir adequadamente um vínculo de uma simples relação econômica de mercado pode ser verificado na (as)simetria tecnológica. Estudos recentes sobre o tema tecnologia destacam que na empresa ela possui duas dimensões características: a macrotecnologia e a microtecnologia (SILVA, 2003). A primeira abrange as inter-relações entre pessoas, equipamentos, programas e áreas funcionais e estabelece uma visão interfuncional sistêmica da empresa; já a dimensão microtecnologia está orientada para as tecnologias de produto e processo. A seguir, será proposto um modelo de metrificação da tecnologia para auxiliar na comparação entre duas empresas e constatar a (as)simetria tecnológica existente em determinado vínculo econômico.

Na macrotecnologia, existem três indicadores de interesse: indicador de pessoal, que relaciona os funcionários de curso superior com o total de funcionários da empresa (IP); indicador organizacional, que estabelece a correspondência entre os elementos (departamentos, seções etc.) de tecnologia existentes na organização com os departamentos totais (IO); e, finalmente, o índice de consumo médio de energia por máquina, que será obtido por meio da divisão entre a conta do Ativo não circulante/imobilizado/máquinas e equipamentos, tendo como numerador o total consumo de energia da empresa (ICME).

Indicadores da Macrotecnologia

$$IP = \frac{\text{Funcionários com cursos superior}}{\text{Total de funcionários}} \quad IO = \frac{\text{Total de repartições de P \wedge D}}{\text{Total de repartições da empresa}}$$

$$ICME = \frac{\text{Consumo total de energia}}{\text{Máquina e equipamento}}$$

No tocante à microtecnologia, temos dois índices principais: tecnologia do produto (ITP) e tecnologia do processo (ITPr). No primeiro, aponta-se se a tecnologia do produto é de domínio público ou restrito (patenteado), e no ITPr argumenta-se sobre ser o processo de produção de bem/serviço manual, mecânico ou digital. Tanto para o ITP quanto para o ITPr, deve-se considerar a agregação de valor para o produto/serviço produzido (SILVA, 2003).

Indicadores da Microtecnologia

$$ITP = \text{Domínio público ou restrito} + \text{agregar valor}$$

$$ITPr = \text{Manual, mecânico ou digital} + \text{agregar valor}$$

A formação das estruturas híbridas, características das redes de negócios, aponta, por si só, para a existência de vínculos de governança apropriados que conduzem à redução da incerteza e à construção da confiança (BREITENBACH, 2008). Por outro lado, estabelecer plenamente aquela confiança desejada entre os parceiros de negócios leva tempo para ser alcançada (WILLIAMSON, 2002).

Leme (2007) aponta que a maior parte das transações é recorrente e padronizada, favorecendo a compreensão da transação e do conhecimento mútuo entre as partes. Também Williamson (1985, 2002) observa que o aumento da frequência das transações entre o vendedor e o comprador implica na redução de seus custos.

Dessa maneira, as estruturas de governança possuem correspondência com as transações que a firma realiza. No caso de relações de longo prazo, quando existe o desejo dos atores de continuar o negócio, particularmente no caso dos ativos específicos, tem lugar o Direito Contratual Neoclássico, que reconhece que os contratos são imperfeitos devido à complexidade do ambiente (WILLIAMSON, 1985, 2002). Nessa condição, os vínculos podem ser desenvolvidos pela adoção de estruturas híbridas. Já nas transações mais frequentes, com ativos mistos e específicos, a negociação torna-se constante (Contratação Relacional) e a governança bilateral é uma relação de confiança e caracteristicamente desenvolvida na forma de redes.

O atributo “frequência” está associado ao número de vezes que uma transação é realizada em um determinado espaço de tempo. Transações com alta frequência permitem o desenvolvimento da reputação entre as partes envolvidas em um negócio. Pode ser considerada alta frequência de transações quando envolvem quantidades de transações que se repetem três vezes por semana (FAULIN; AZEVEDO, 2003). Para isso a métrica deve ser considerada a partir de um padrão tipo escala Likert de cinco pontos, pois a escala de cinco pontos teve, em média, a mesma precisão e se mostrou mais fácil a aplicação e mais rápida que a escala de sete pontos (DALMORO; VIEIRA, 2013): frequência muito alta, mais de 20 vezes por mês; alta, de 12 a 20 por mês; razoável, de uma até 12 no mês; baixa frequência a partir de valores menores que uma por mês, sendo que a muito baixa frequência estaria limitada às transações de uma ocorrência por ano ou menor.

Quadro 8 – Formação do composto de vínculos socioeconômicos (continua).

| ELEMENTOS COMPONENTES dos vínculos econômicos | DESDOBRAMENTO | MÉTRICA QUANTITATIVA |
|--|--|--|
| PRESSUPOSTOS AFETIVOS | CONFIANÇA | Quanto menor o IC, mais confiável é o parceiro. |
| | COMPROMETIMENTO | Análise longitudinal. Valores percentuais. |
| INTERDEPENDÊNCIA | INTERDEPENDÊNCIA = (% maior - % menor) (trata-se de uma subtração). | Para ambos os cálculos, deve-se considerar o mesmo período de tempo. |
| SIMETRIA TECNOLÓGICA | Macrotecnologia Microtecnologia | Desenvolver a análise comparativa. |
| TEMPO DE RELACIONAMENTO | | O tempo deve ser medido em anos, preferencialmente. |

Quadro 8 – Formação do composto de vínculos socioeconômicos (conclusão).

| | | |
|------------------------------|--|---|
| FREQÜÊNCIA DAS TRANSAÇÕES | | Frequência muito alta, mais de 20 x/mês; alta, de 12 a 20 x/mês; normal, de 1 até 11 x/mês; baixa frequência menor 1 x/mês; e muito baixa frequência menor 1 x por ano. |
|------------------------------|--|---|

Fonte: Autor, 2019.

4.8 Procedimentos para determinação do valor das variáveis foco, dispersão e intensidade média das armas e das variáveis foco, dispersão e intensidade média dos vínculos

O foco é uma variável matemática que mede a aplicação de esforços e a intensidade incluída nas armas/vínculos que proporcionam vantagem competitiva, ou seja, que são relevantes a um campo da competição ou coadjuvante. Assim, o valor do foco provém da relação entre a soma das intensidades das armas/vínculos relevantes e a soma da intensidade máxima possível de ser obtida por tais armas/vínculos, que corresponde a multiplicar o número total de armas/vínculos relevantes por cinco.

A dispersão, considerada por Contador (2008) como uma contraprova do foco nos testes de validade do CAC, também é uma variável quantitativa que vai medir a aplicação de esforços nas armas/vínculos irrelevantes, que não proporcionam vantagem competitiva no campo escolhido para competir. O cálculo do valor é análogo ao calculado para o foco, empregando ao invés de armas/vínculos relevantes às irrelevantes.

Já a intensidade média das armas/vínculos é a média aritmética da intensidade de todas as armas/vínculos da competição da empresa, tanto as relevantes, quanto as semirrelevantes e irrelevantes, e não depende do campo de competição escolhido pela empresa. A intensidade média das armas/vínculos mede o esforço de aprimoramento de todas as armas da competição da empresa, refletindo a aplicação dos conceitos de Qualidade Total, sendo uma variável com distribuição normal e, portanto, contínua, cujo domínio está entre 0 e 5 (CONTADOR, 2008).

4.9 Protocolo da pesquisa de campo

Quadro 9 – Protocolo de pesquisa científica.

| Passo | Descrição | Referências |
|-------|--|---|
| 1 | Elaboração dos questionários | Seção 4.10 |
| 2 | Levantamento de dados primários e secundários da rede e das empresas | Internet, e-mail, contato telefônico e documentos |
| 3 | Determinação do grau de competitividade de cada empresa da amostra | Seção 4.5 |
| 4 | Determinação das armas da competição e dos vínculos da competição típicos da Indústria 4.0 | Seção 4.6 |
| 5 | Determinação da intensidade das armas e dos vínculos de cada empresa | Seção 4.6 |
| 6 | Determinação do valor das variáveis foco, dispersão e intensidade média das armas/vínculos de cada empresa | Seção 4.8 |
| 7 | Teste de hipóteses | Seção 4.13 |
| 8 | Análise dos dados | Cap. 5 |
| 9 | Conclusões | Cap. 6 |

Fonte: Autor, 2019.

4.10 Estratégia de pesquisa: Escolha do método

Conforme Fachin (2006), o método é a maneira de se proceder ao longo de um caminho, constituindo instrumentos básicos que dispõem em sistemas e traçam a forma de proceder do cientista, de modo ordenado para alcançar um objetivo ao longo do percurso. Marconi e Lakatos (2003) definem método como um conjunto de atividades sistemáticas racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo, conhecimentos válidos e verdadeiros, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.

Quatro são os métodos científicos: indutivo, dedutivo, hipotético-dedutivo e dialético (MARCONI; LAKATOS, 2003). Aqui, interessa apenas analisar os três primeiros, a fim de escolher aquele mais adequado para as finalidades desta dissertação.

Indução é um processo mental por intermédio do qual, partindo de dados particulares suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas. Portanto, o objetivo dos argumentos indutivos é levar a conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que o das premissas nas

quais se basearam. Uma característica que não pode deixar de ser assinalada é que o argumento indutivo, da mesma forma que o dedutivo, fundamenta-se em premissas. Mas se nos dedutivos premissas verdadeiras levam inevitavelmente à conclusão verdadeira, nos indutivos, conduzem apenas a conclusões prováveis (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Os dois tipos de argumentos têm finalidades diversas: o dedutivo tem o propósito de explicar o conteúdo das premissas; o indutivo tem o desígnio de ampliar o alcance dos conhecimentos. Analisando isso sob outro enfoque, diríamos que os argumentos dedutivos ou estão corretos ou incorretos, ou as premissas sustentam de modo completo a conclusão ou, quando a forma é logicamente incorreta, não a sustentam de forma alguma; portanto, não há graduações intermediárias. Contrariamente, os argumentos indutivos admitem diferentes graus de força, dependendo da capacidade das premissas de sustentarem a conclusão. Resumindo, os argumentos indutivos aumentam o conteúdo das premissas, com sacrifício da precisão, ao passo que os argumentos dedutivos sacrificam a ampliação do conteúdo para atingir a 'certeza' (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Para Karl R. Popper, o método científico parte de um *problema*, ao qual se oferece uma espécie de solução provisória (hipótese), uma teoria-tentativa, passando-se depois a criticar a solução, com vista à *eliminação do erro*. É o método hipotético-dedutivo, que possui três momentos no processo investigatório: (1) problema, que surge, em geral, de conflitos ante expectativas e teorias existentes; (2) solução proposta, consistindo em uma conjectura (nova teoria); dedução de consequências na forma de proposições passíveis de teste; e (3) testes de falseamento: tentativas de refutação, entre outros meios, pela observação e experimentação (MARCONI; LAKATOS, 2003). Se a hipótese não supera os testes, estará falseada, refutada, e exigirá nova reformulação do problema e da hipótese, que, se superar os testes rigorosos, estará corroborada, confirmada provisoriamente, não definitivamente como querem os indutivistas (MARCONI; LAKATOS, 2003).

A indução tenta, a todo custo, confirmar, verificar a hipótese; busca acumular todos os casos concretos afirmativos possíveis. Popper, ao contrário, procura evidências empíricas para torná-la falsa, para derrubá-la. É claro que todos os casos positivos coletados não a confirmarão, como quer a indução; porém, um único caso negativo concreto será suficiente para falsear a hipótese, como quer Popper. Isto é

mais fácil e possível. Se a conjectura resistir a testes severos, estará corroborada. (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Acreditava-se que todos os cisnes fossem brancos, pois sempre que se viam cisnes, eles eram todos brancos, até que na Austrália, no século XVIII, foi descoberto o primeiro cisne negro, o que foi suficiente para derrubar a hipótese de que “todos os cisnes são brancos”. Karl Popper afirma: “Não importa quantos cisnes brancos você veja ao longo da vida; isso nunca lhe dará certeza de que cisnes negros não existem”. Em outras palavras, a proposição “todos os cisnes são brancos” pode ser provada como uma afirmação falseável, e, caso a afirmação fosse verdadeira, seria difícil prová-la. Este era o problema da indução, identificado por David Hume, naquele século, cuja solução foi proposta por Popper dois séculos depois, com o princípio da falseabilidade. O rigor de Popper é abrandado pela estatística, pois trabalha com probabilidades e erros. Assim, poder-se-ia afirmar: “com x% de probabilidade, todos os cisnes são brancos” ou “com nível de significância de y%”.

Pela comparação entre esses métodos, conclui-se que o método popperiano é mais recomendável para a presente pesquisa, pois, por meio dela, pretende-se verificar, ou corroborar, a tese formulada por Contador (2017), desdobrada em várias hipóteses, a fim de começar a validar os constructos do CAC-Redes.

O método hipotético-dedutivo (POPPER, 2005) se inicia pela percepção de uma lacuna nos conhecimentos e da existência de um problema, acerca do qual formula hipóteses que o explicam preliminarmente e, pelo processo dedutivo, testa a predição da ocorrência de fenômenos abrangidos pela hipótese. Se o conhecimento é insuficiente para explicar um fenômeno, surge o problema; para expressar as dificuldades do problema, são formuladas hipóteses; das hipóteses, deduzem-se consequências a serem testadas ou falseadas (tornar falsas as consequências deduzidas das hipóteses).

Nenhuma hipótese é admitida definitivamente, pelo menos não em termos teóricos; a admissão é sempre provisional, ou seja, até que apareça alguma evidência em contrário (POPPER, 2005). O método hipotético-dedutivo é adequado ao estudo de campo onde ocorrem influências sociais complexas, com processos de mudanças sociais da vida real, dinâmico e com as inter-relações de grupos pequenos, apresentando bons resultados (MOREIRA, 2002).

No entanto, a não descoberta de caso concreto negativo corroborará (e não confirmará) a hipótese, o que, como afirma Popper, não excede o nível da provisori-idade: é válida, porquanto superou todos os testes, porém, não definitivamente con-firmada, pois poderá surgir um fato que a invalide, como tem acontecido com muitas leis e teorias na história da ciência. Toda hipótese é válida, conquanto não se recuse a submeter-se ao teste empírico e intersubjetivo de falseamento (MARCONI; LAKA-TOS, 2003).

Para a definição dos objetivos específicos e das hipóteses, obedeceu-se à seguinte sequência lógica:

1. A partir do objetivo geral (decorrente do problema de pesquisa), foram defi-nidos os objetivos específicos;
2. Para cada objetivo específico, foi formulada pelo menos uma hipótese;
3. Para cada hipótese, foi definido pelo menos um teste estatístico;
4. Pela validação estatística da hipótese, atingiu-se o respectivo objetivo es-pecífico;
5. Validadas as hipóteses, ficou implicitamente validada a hipótese substanti-va;
6. Uma vez alcançados os objetivos específicos, atingiu-se o objetivo geral.

4.11 Técnicas e instrumentos de coleta de dados da pesquisa de campo

Com a adoção do método hipotético-dedutivo e pesquisa qualiquantitativa, faz-se necessária uma amostra com a maior quantidade possível de empresas. Será adotado um instrumento de coleta de dados do tipo *survey*, com questionários estru-turados para aplicação aos dirigentes das empresas ou seus representantes imedia-tos. O objeto da investigação dos questionários é uma porção significativa do univer-so amostral, conforme preceitua Gil (1999).

Será utilizado um questionário com cinco partes para coletar as informações desta pesquisa: Parte 1) Informações gerais da empresa com a questão sobre o principal produto, que, seguindo o protocolo da pesquisa, deve ser células robotiza-das; Parte 2) Identificação sobre o campo da Competição e os dois coadjuvantes eleitos pela empresa; Parte 3) Sobre intensidade das armas da competição; Parte 4) Sobre a estrutura da rede de negócio; Parte 5) Sobre a intensidade dos vínculos da

competição. Este questionário está no Apêndice 1 da dissertação. As empresas serão orientadas a escolher as pessoas especializadas para os diversos tipos de perguntas que necessitassem dessa conveniência, e, em caso de dúvidas, o respondente deverá ser o CEO (*Chief Executive Officer*). Na impossibilidade deste, admite-se a participação do diretor/gerente que possua uma visão geral e holística apurada da empresa.

A pesquisa documental será realizada nas empresas procurando caracterizar a rede de negócios da indústria brasileira de robôs e os mercados nacionais e internacionais. Para isso, utiliza-se de material bruto, sendo considerado documento qualquer registro que possa ser usado como fonte de informação, como declarações oficiais, reportagens de jornal, cartas, contratos, diários, filmes, fotografias, gravações etc. (GIL, 2010).

4.12 Hipóteses específicas

Nas hipóteses específicas a seguir, deve-se entender que: 1) ‘foco das armas’ (ou ‘foco dos vínculos’ ou ‘foco das armas e vínculos’) significa ‘foco das armas (ou dos vínculos ou das armas e vínculos) da competição nos campos da competição e campos coadjuvantes eleitos pela empresa’; e 2) ‘dispersão das armas’ (ou ‘dispersão dos vínculos’ ou ‘dispersão das armas e vínculos’) significa ‘dispersão das armas (ou dispersão dos vínculos ou dispersão das armas e vínculos) da competição nos campos da competição e campos coadjuvantes eleitos pela empresa’.

Deve-se lembrar que a variável dispersão das armas no campo da competição escolhida pela empresa foi criada por Contador (2008) como contraprova pela seguinte razão. A hipótese geral, e, por conseguinte a tese do CAC-Redes, será validada se for constatada correlação forte do foco das armas e vínculos nos campos da competição e coadjuvantes escolhidos pela empresa com o seu grau de competitividade. O valor do foco das armas e vínculos corresponde à média da intensidade das armas e vínculos relevantes para o campo da competição escolhido por aquela empresa. Já o valor da dispersão das armas e vínculos corresponde à média da intensidade das armas e vínculos irrelevantes para o campo da competição escolhido pela empresa, portanto são variáveis de mesma natureza.

Assim, Contador (2018) defende que a competitividade empresarial é função apenas da intensidade das armas e vínculos relevantes para os campos da competição e coadjuvantes escolhidos pela empresa, como previsto na tese do CAC-Redes, e que as armas e vínculos irrelevantes para os mesmos campos não influenciam a competitividade. Para comprovar sua tese, é necessário constatar correlação forte do foco das armas e vínculos nos campos da competição e coadjuvantes escolhidos pela empresa com grau de competitividade da empresa e, conseqüentemente, nenhuma correlação com a dispersão das armas e vínculos nesses campos escolhidos pela empresa.

Deve-se lembrar, também, que a variável intensidade média das armas foi criada por Contador (2008) para testar se o conjunto das armas da competição da empresa influenciam sua competitividade, como prega a escola da Qualidade Total, que, de um modo geral, enfatiza a necessidade de qualidade nas diversas atividades da empresa. Por esse pensamento, muitas atividades precisariam ter sua intensidade aumentada. A tese do CAC contraria esse pensamento ao defender que a competitividade depende apenas de algumas armas e vínculos (os relevantes aos campos da competição e coadjuvantes). Contador comprovou sua concepção ao validar o CAC e pretende comprovar também a do CAC-Redes.

Para verificar a hipótese geral, foi necessário decompô-la em hipóteses específicas, as quais foram verificadas por meio de testes estatísticos das hipóteses.

Feitas as considerações anteriores, podem-se enunciar as hipóteses específicas do CAC-Redes. A hipótese específica 1 refere-se à estratégia competitiva de negócio, a hipótese específica 2, à estratégia competitiva operacional, e a hipótese específica 3, à posição da empresa na rede de negócio (não será considerada nesta pesquisa).

Hipótese específica 1: A estratégia competitiva de negócio da empresa, representada pelos campos da competição e campos coadjuvantes eleitos por ela, não explica, por si só, a diferença de competitividade em relação às empresas concorrentes.

A hipótese específica 2, relativa à estratégia competitiva operacional, é testada por meio de três hipóteses específicas, relativas ao foco das armas e vínculos, à dispersão das armas e vínculos e à intensidade média das armas e vínculos.

Hipótese específica 2a: O foco das armas e vínculos nos campos da competição e campos coadjuvantes eleitos pela empresa tem forte influência na sua competitividade em relação às empresas concorrentes.

Hipótese específica 2b: A dispersão das armas e vínculos nos campos da competição e campos coadjuvantes eleitos pela empresa não influencia sua competitividade em relação às empresas concorrentes.

Hipótese específica 2c: A intensidade média das armas e vínculos tem pequena influência na competitividade da empresa em relação às empresas concorrentes.

Quadro 10 – Hipóteses específicas e hipóteses estatísticas a testar (continua).

| Hipóteses específicas | Hipóteses estatísticas a testar |
|--|--|
| Hipótese específica 2a: O foco conjunto das armas da competição e dos vínculos da competição nos campos da competição e campos coadjuvantes eleitos pela empresa tem forte influência na sua competitividade em relação às empresas concorrentes. | <p>2a1: A média do foco das armas das empresas mais competitivas é significativamente maior, ao nível de significância de 5%, do que a média do foco das armas das empresas menos competitivas, segundo o teste <i>t</i>.</p> <p>2a2: Há correlação forte, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson, do foco das armas das empresas com o grau de competitividade delas.</p> <p>2a3: A média do foco dos vínculos das empresas mais competitivas é significativamente maior, ao nível de significância de 5%, do que a média do foco dos vínculos das empresas menos competitivas, segundo o teste <i>t</i>.</p> <p>2a4: Há correlação forte, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson, do foco dos vínculos das empresas com o grau de competitividade delas.</p> <p>2a5: A média do foco das armas e dos vínculos das empresas mais competitivas é significativamente maior, ao nível de significância de 5%, do que a média do foco das armas e dos vínculos das empresas menos competitivas, segundo o teste <i>t</i>.</p> <p>2a6: Há correlação forte, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson, do foco das armas e dos vínculos das empresas com o grau de competitividade delas.</p> |
| Hipótese específica 2b: A dispersão conjunta das armas da competição e dos vínculos da competição nos campos da competição e campos coadjuvantes eleitos pela empresa não influencia sua competitividade em relação às empresas concorrentes. | <p>2b1: Não há diferença significativa segundo o teste <i>t</i>, ao nível de significância de 5%, entre a média da dispersão das armas das empresas mais competitivas e a média da dispersão das armas das empresas menos competitivas.</p> <p>2b2: Não há correlação, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson, da dispersão das armas das empresas com o grau de competitividade delas.</p> <p>2b3: Não há diferença significativa segundo o teste <i>t</i>, ao nível de significância de 5%, entre a média da dispersão dos vínculos das empresas mais competitivas e a média da dispersão dos vínculos das empresas menos competitivas.</p> <p>2b4: Não há correlação, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson, da dispersão dos vínculos das empresas com o grau de competitividade delas.</p> <p>2b5: Não há diferença significativa segundo o teste <i>t</i>, ao nível de signifi-</p> |

Quadro 10 – Hipóteses específicas e hipóteses estatísticas a testar (conclusão).

| | |
|---|---|
| | <p>cância de 5%, entre a média da dispersão das armas e dos vínculos das empresas mais competitivas e a média da dispersão das armas e dos vínculos das empresas menos competitivas.</p> <p>2b6: Não há correlação, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson, da dispersão das armas e dos vínculos das empresas com o grau de competitividade delas.</p> |
| <p>Hipótese específica 2c: A intensidade média conjunta das armas da competição e dos vínculos da competição da empresa tem pequena influência na sua competitividade em relação às empresas concorrentes.</p> | <p>2c1: A média da intensidade média das armas da competição das empresas mais competitivas é significativamente maior, ao nível de significância de 5%, do que a média da intensidade média das armas da competição das empresas menos competitivas, segundo o teste <i>t</i>.</p> <p>2c2: Há correlação fraca, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson, da intensidade média das armas da competição das empresas com o grau de competitividade delas.</p> <p>2c3: A média da intensidade média dos vínculos da competição das empresas mais competitivas é significativamente maior, ao nível de significância de 5%, do que a média da intensidade média dos vínculos da competição das empresas menos competitivas, segundo o teste <i>t</i>.</p> <p>2c4: Há correlação fraca, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson, da intensidade média dos vínculos da competição das empresas com o grau de competitividade delas.</p> <p>2c5: A média da intensidade média conjunta das armas da competição e dos vínculos da competição das empresas mais competitivas é significativamente maior, ao nível de significância de 5%, do que a média conjunta das armas da competição e dos vínculos da competição das empresas menos competitivas, segundo o teste <i>t</i>.</p> <p>2c6: Há correlação fraca, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson, da média conjunta das armas da competição e dos vínculos da competição das empresas com o grau de competitividade delas.</p> |

Fonte: Autor (2019), baseado em Contador (2018).

4.13 Técnicas estatísticas para testar as hipóteses

O método de pesquisa para validar os resultados será o experimental-estatístico, em virtude de ele permitir conclusões claras e diferenciadas a respeito de hipóteses que envolvem relações de causa e efeito (BOYD; WESTFALL, 1978).

O método estatístico se presta a explicar melhor como as empresas competem a partir de uma amostra. Foi em decorrência dessa particularidade que foram desenvolvidos os questionários. Além disso, o CAC-Redes possibilita a formulação de hipóteses de maneira bastante objetiva.

Após a classificação das empresas em mais competitivas e menos competitivas, realizar-se-á o teste *t* da hipótese estatística, assim: “A média do grau de competitividade das empresas mais competitivas é maior, ao nível de significância, do que a média do grau de competitividade das menos competitivas”.

A interpretação dos resultados deve partir do princípio de que as amostras não são probabilísticas, uma vez que as empresas foram escolhidas por conveniência, o que não garante a generalização de seus achados.

Pretende-se utilizar amplamente testes estatísticos paramétricos sobre as hipóteses elencadas nesta pesquisa e simultaneamente realizar os respectivos testes de significância. Para testar a hipótese específica nº 1, será aplicado o teste do qui-quadrado com $(m-1)$ graus de liberdade.

Deve-se considerar também a aplicação do teste de Kolmogorov-Smirnov (K-S), que fornece o p-value ou a significância, que pode ser interpretado como a medida do grau de concordância entre os dados e a hipótese nula (H_0). Assim, a H nula corresponde à distribuição normal, e o teste K-S indica que não existem desvios de normalidade quando todos os p-values excedem o valor de 5%. Observa-se que o teste K-S avalia se as hipóteses atendem:

H_0 : Os dados seguem uma distribuição normal;

H_1 : Os dados não seguem uma distribuição normal.

Também será utilizada a correlação linear de Pearson entre o grau de competitividade e o foco das armas e vínculos; entre o grau de competitividade e a dispersão das armas e vínculos; e entre o grau de competitividade e a intensidade média das armas e vínculos, de forma a analisar a influência tanto do foco quanto da dispersão e da intensidade média das armas e vínculos na competitividade das empresas.

A convenção adotada para interpretar os valores do coeficiente de correlação linear de Pearson está incluída no *contínuum* entre r de Pearson +1 (associação positiva muito forte), 0 (nenhuma associação), e -1 (associação positiva muito fraca). A tabela a seguir apresenta uma interpretação para diversos valores do r de Pearson.

Tabela 2 – Tabela de interpretação do r de Pearson.

| r de Pearson | Significado |
|-----------------|---------------------------------|
| + 0,90 a + 1,00 | Associação positiva muito forte |
| + 0,80 a 0,89 | Associação positiva forte |
| + 0,70 a 0,79 | Associação positiva moderada |
| + 0,60 a 0,69 | Associação positiva fraca |
| + 0,01 a 0,59 | Associação positiva muito fraca |
| 0,00 | Nenhuma associação |
| - 0,01 a 1 | Associação negativa |

Fonte: Autor (2019), adaptado de Costa Neto (2002).

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O presente conteúdo destina-se a apresentar os resultados obtidos na investigação científica e, simultaneamente, realizar a análise do conhecimento obtido segundo a metodologia explicitada no capítulo 4. Deve-se considerar que foram utilizados como instrumentos de coleta de dados da pesquisa, além do questionário com cinco partes, constante do Apêndice 1 desta dissertação, a pesquisa documental e a entrevista informal desenvolvida com as pessoas indicadas pelas empresas do segmento de robótica.

5.1 Apresentação dos dados coletados das empresas do segmento de robôs

5.1.1 Perfil da amostra

Foram investigadas 18 empresas e suas respectivas redes de negócios do segmento de robótica, de um total de 31 empresas catalogadas. Observa-se, ainda, que os questionários de três empresas não foram aproveitados pelos seguintes motivos: duas empresas responderam de forma incompleta ao questionário, impossibilitando, assim, a aplicação do modelo de CAC, e uma não considerou como seu principal produto as células robotizadas, ponto central da pesquisa.

Desse total aproveitado, duas empresas tiveram seus dados coletados unicamente por intermédio do questionário que foi enviado por e-mail com as respectivas instruções de preenchimento, e as restantes resultaram de entrevista realizada com pessoas indicadas pelas empresas de acordo com o preconizado nas seções 4.7 e 4.11.

Os cargos dos respondentes da pesquisa podem ser observados no Quadro 11, na página 108.

Quadro 11 – Perfis dos respondentes.

| EMPRESA | CARGO DO RESPONDENTE | EMPRESA | CARGO DO RESPONDENTE |
|---------|------------------------|---------|------------------------|
| A | GERENTE MARKETING | J | DIRETOR ENGENHARIA |
| B | GERENTE GERAL | K | GERENTE TECNOLOGIA |
| C | DIRETOR (CEO) | L | GERENTE ADMINISTRATIVO |
| D | DIRETOR GERAL | M | GERENTE ADMINISTRATIVO |
| E | GERENTE MARKETING | N | DIRETOR DE PROJETOS |
| F | DIRETOR ADMINISTRATIVO | O | GERENTE DE MARKETING |
| G | GERENTE COMERCIAL | P | DIRETOR ADMINISTRATIVO |
| H | GERENTE COMERCIAL | Q | GERENTE COMERCIAL |
| I | GERENTE TECNOLOGIA | R | GERENTE COMERCIAL |

Fonte: Autor, 2020.

5.1.2 Grau de competitividade – GC

A medida do grau de competitividade adotado nesta investigação é a variação percentual do faturamento da empresa em 2018 com relação a 2016, conforme evidenciado na seção 4.5.

$$GC = \frac{FATURAMENTO2018}{FATURAMENTO2016} \times 100$$

Assim, foram coletadas as medidas sobre o grau de competitividade de cada empresa da amostra e organizadas em ordem decrescente de competitividade, conforme pode ser observado na Tabela 3, abaixo.

Tabela 3 – Grau ordenado de competitividade das empresas (continua).

| EMPRESAS | GRAU DE COMPETITIVIDADE | ORDEM COMPETITIVA |
|----------|-------------------------|-------------------|
| P | 160,0 | 1º |
| N | 150,0 | 2º |
| B | 145,0 | 3º |
| I | | |
| H | 144,0 | 4º |
| E | 143,0 | 5º |
| J | 140,0 | 6º |
| L | | |
| K | 135,0 | 7º |
| D | 133,0 | 8º |
| Q | 130,5 | 9º |
| A | 125,0 | 10º |
| O | 122,0 | 11º |

Tabela 3 – Grau ordenado de competitividade das empresas (conclusão).

| EMPRESAS | GRAU DE COMPETITIVIDADE | ORDEM COMPETITIVA |
|----------|-------------------------|-------------------|
| G | 120,0 | 12º |
| F | 112,3 | 13º |
| C | 108,0 | 14º |
| R | 101,5 | 15º |
| M | 100,0 | 16º |

Fonte: Autor, 2020.

5.1.3 Informações gerais coletadas da amostra

Convém salientar inicialmente que a questão do questionário referente ao principal produto foi por protocolo de pesquisa preenchido como células robotizadas. Tal medida fez-se necessária para homogeneização das empresas da amostra e o estabelecimento de um segmento de empresas denominada de robôs. A parte 1 (um) do questionário tratou de informações de interesse geral sobre as empresas e apresentou os seguintes resultados pormenorizados:

- a) O segmento econômico de atuação informado pelas empresas da amostra está representado no quadro a seguir:

Quadro 12 – Segmentação econômica de atuação das empresas.

| SEGMENTOS INFORMADOS | QUANTIDADE EMPRESAS | PERCENTUAL |
|---------------------------|---------------------|------------|
| Industrial | 17 | 94,4% |
| Comércio eletroeletrônico | 1 | 05,6% |

Fonte: Autor, 2020.

- b) O ano de início de fabricação do principal produto, qual seja célula robotizada, encontra-se no *continuum*, que varia de 1988 a 2016.
- c) Sobre a consideração de a empresa ser fabricante ou projetista de células robotizadas, elas se declararam conforme o quadro abaixo.

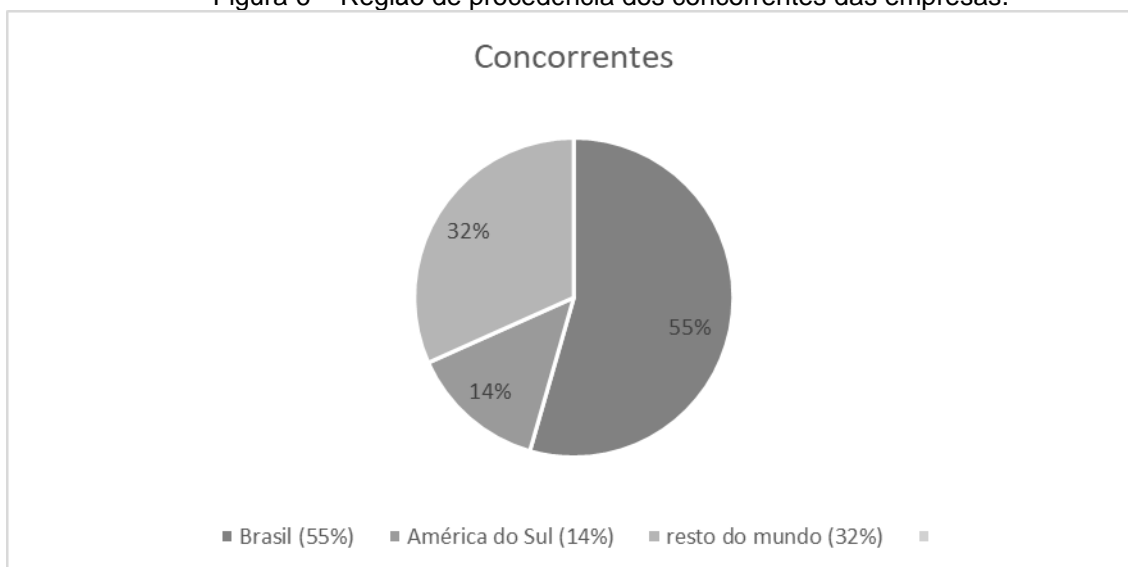
Quadro 13 – Situação das empresas da amostra.

| SITUAÇÃO DAS EMPRESAS DA AMOSTRA DO SETOR DE ROBÔS | | | |
|--|------------|----------------------------|-------|
| FABRICANTE | PROJETISTA | FABRICANTE e PROJETISTA | TOTAL |
| 03 | 02 | 13 | 18 |

Fonte: Autor, 2020.

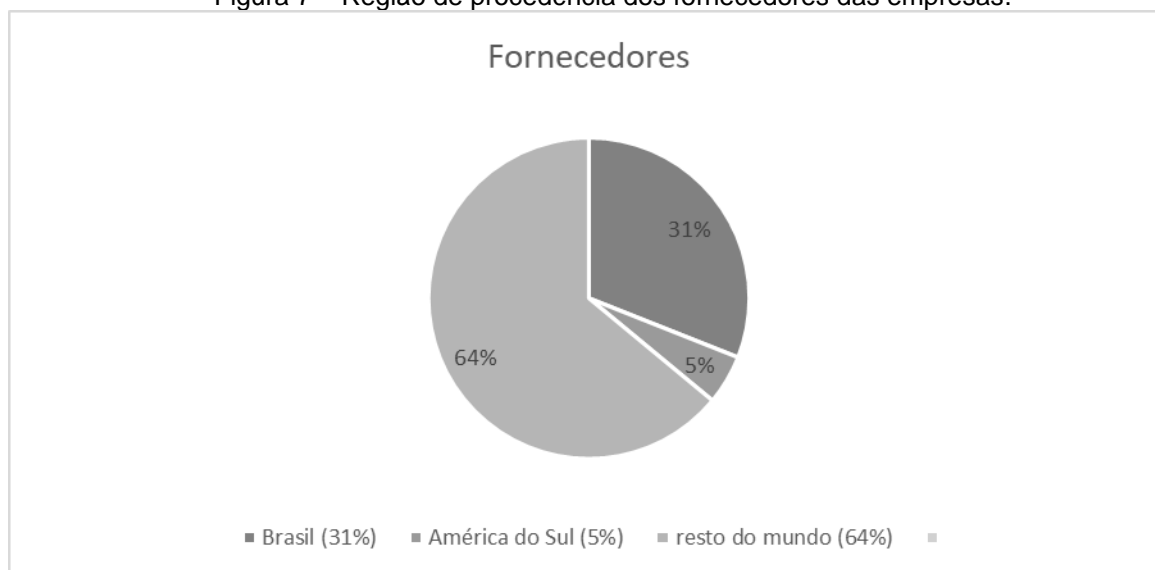
d) Gráficos informacionais relativos à amostra do setor de robôs.

Figura 6 – Região de procedência dos concorrentes das empresas.



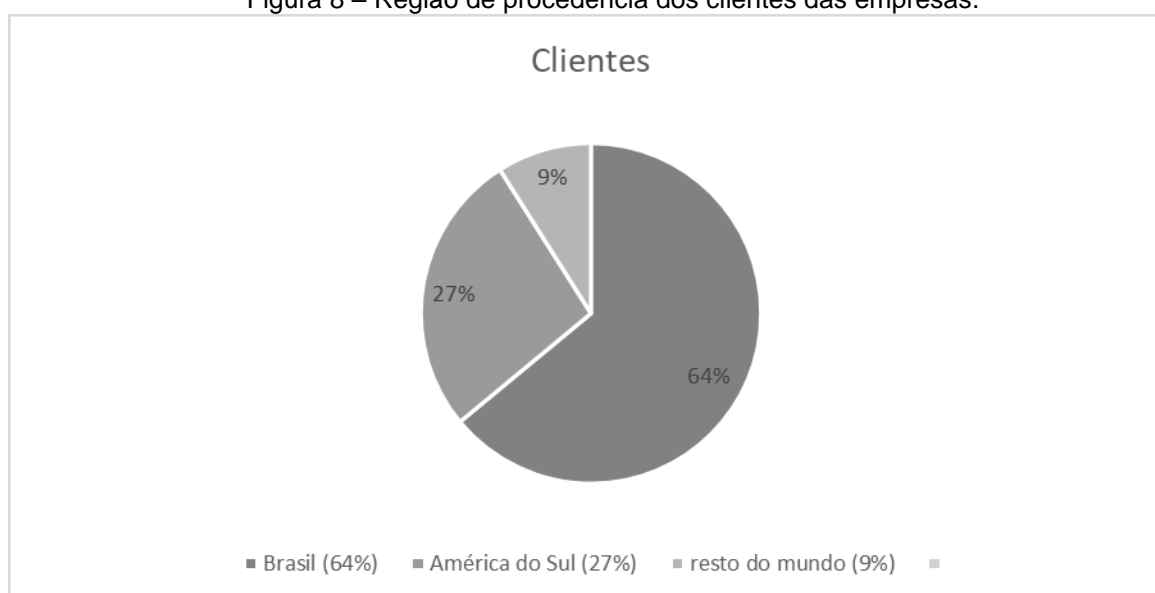
Fonte: Autor, 2020.

Figura 7 – Região de procedência dos fornecedores das empresas.



Fonte: Autor, 2020.

Figura 8 – Região de procedência dos clientes das empresas.



Fonte: Autor, 2020.

- e) Classificação segundo as empresas em termos de processo produtivo e principal produto:

Quadro 14 – Classificação do processo produtivo das empresas do setor.

| Processo produtivo | Total de empresas |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Convencional | 03 |
| Misto: Convencional e avançado | 07 |
| Avançado ou Indústria 4.0 | 08 |
| TOTAL | 18 |

Fonte: Autor, 2020.

Quadro 15 – Classificação do principal produto das empresas do setor.

| Principal produto | Total de empresas |
|--------------------------|--------------------------|
| Convencional | 02 |
| Inovador | 16 |
| Total | 18 |

Fonte: Autor, 2020.

5.1.4 Campos da Competição

A parte 2 do questionário trata da identificação dos campos da competição e dos campos coadjuvantes escolhidos pelas empresas para o mercado de células robotizadas e pode ser observado no Quadro 16, abaixo. Destaca-se que o campo da competição é o *locus* da disputa em um mercado pela preferência do cliente, e o campo coadjuvante nada mais é do que um complemento do primeiro. Ambos representam um atributo, do produto ou da empresa, valorizado e de interesse do cliente.

Quadro 16 – Campos da competição e coadjuvantes declarados pelas empresas.

| CAMPO DA COMPETIÇÃO | EMPRESAS PESQUISADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|----------------------|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R |
| PREÇO | 3 | | | 1 | | 3 | | 1 | 3 | 2 | 1 | | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| PROJETO DO PRODUTO | 2 | | | 2 | | | 2 | | 1 | 1 | 3 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| QUALIDADE DO PRODUTO | 1 | 2 | 2 | *3 | 1 | 1 | 1 | 3 | | | 2 | 2 | 2 | 2 | | 2 | 2 | 1 |
| DIVERSIDADE DE PRODUTOS | | 3 | | | | | | | | | | 3 | | | | | | |
| ATENDIMENTO | | 1 | 1 | | 2 | | | 2 | | | | | | | 3 | | | |
| PRAZO DE ENTREGA | | | 3 | *3 | | 2 | 3 | | | 3 | | | 3 | | | | | |
| IMAGEM PRODUTO E MARCA | | | | | 3 | | | | 2 | | | | | | | | | |

LEGENDA: 1 = 1º Campo da competição; 2 = 1º Campo coadjuvante;

3 = 2º Campo coadjuvante * repetição

Fonte: Autor, 2020.

O modelo de CAC preconiza que sejam destacados os campos de competição típicos do segmento objeto de estudo. Desse modo, e partindo da tabela anterior, selecionam-se todos os primeiros campos da competição para consumir a tabela abaixo, que representa os campos da competição predominantes no segmento de robôs.

Tabela 4 – Campos da competição do segmento.

| CAMPO DA COMPETIÇÃO | PONDERAÇÃO | Quantidade de empresas | ORDEM |
|-------------------------|------------|------------------------|-------|
| PROJETO DO PRODUTO | 38,9% | 7 | 1º |
| QUALIDADE DO PRODUTO | 27,8% | 5 | 2º |
| PREÇO | 22,2% | 4 | 3º |
| ATENDIMENTO | 11,1% | 2 | 4º |
| IMAGEM PRODUTO E MARCA | 0% | | - |
| PRAZO DE ENTREGA | 0% | | - |
| DIVERSIDADE DE PRODUTOS | 0% | | - |
| | 100,00% | 18 | |

Fonte: Autor, 2020.

Assim, observa-se que o campo da competição de vocação do setor é o campo de projeto do produto, e o segundo campo predominante é o campo da qualidade do produto, totalizando 66,7% das empresas. Percebe-se que os campos imagem do produto e da marca, prazo de entrega e diversidade de produto foram somente indicados como segundos e terceiros campos, tendo, por este motivo, obtido o resultado em zero percentual nesta aferição.

5.1.5 Intensidade das armas da competição

As intensidades, tanto das armas quanto dos vínculos, foram extraídas das partes 3 e 5 do questionário aplicado nas empresas do segmento, que consta no Apêndice 1 desta dissertação, e tratadas como dados nas planilhas de cálculos das variáveis intensidade média, foco e dispersão. Essas planilhas foram desenvolvidas considerando a relevância ou não da arma ou vínculo para os campos da competição elencados pelas empresas. Um modelo de planilha elaborado para a empresa A pode ser encontrado nos apêndices 2 e 3 desta dissertação.

A Tabela 5 mostra a intensidade com que cada uma das 18 empresas utiliza cada uma das 35 armas da competição e a média da intensidade de cada arma. Esta média evidencia a importância que o segmento brasileiro de robôs dá a cada competência considerada neste trabalho como estratégica – estratégica, porque o processo de seleção das armas da competição foi meticuloso e acurado, como determina o CAC. Convém lembrar que o CAC estabelece que as armas representam as competências organizacionais e são quantificadas entre 1 e 5 para evidenciar o grau de importância atribuído a elas pela empresa (CONTADOR, 2008).

Tabela 5 – Intensidade das armas da competição das empresas (continua).

| EMPRESAS | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | MÉDIA |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| Armas da competição | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 Gestão da equipe de at. | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3,94 |
| 1.2 Sistema de informação | 4 | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3,22 |
| 1.3 Assistência técnica | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3,83 |
| 1.4 Atendimento adequado | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4,00 |
| 2.1 Projeto e automação | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3,94 |
| 2.2 Projeto do <i>layout</i> | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3,67 |
| 2.3 Preparação de máquina | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3,67 |
| 2.4 Programa de custos | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3,22 |
| 2.5 Gestão da manutenção | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3,22 |
| 2.6 Programa gestão amb. | 3 | 5 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3,06 |
| 2.7 Produção customizada | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3,94 |

Tabela 5 – Intensidade das armas da competição das empresas (conclusão).

| EMPRESAS | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | MÉDIA |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 2.8 Plj da produção | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 1 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | 1 | 3,00 |
| 2.9 Controle da qualidade | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3,28 |
| 2.10 Proteção da produção | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3,28 |
| 2.11 Programa da Log int. | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3,00 |
| 2.12 Programa da Log ext. | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2,89 |
| 2.13 Seleção fornecedor | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 5 | 3 | 3 | 3,61 |
| 2.14 Relacionamento Coop. | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3,56 |
| 2.15 Estrt fornecimento | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 0 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2,67 |
| 3.1 Restruturação Neg. | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3,56 |
| 3.2 Sistema de inteligência | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 1 | 3 | 3,22 |
| 3.3 Formulação da Estrt. | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 1 | 3 | 3,50 |
| 3.4 Form. da Estrt ambien. | 2 | 5 | 1 | 3 | 5 | 2 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2,78 |
| 3.5 Cliente e segmentação | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 3,61 |
| 3.6 Formulação Estrt. Mkt. | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 5 | 1 | 3 | 3,28 |
| 3.7 Equipe de projeto | 2 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3,56 |
| 3.8 Desenv. do produto | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4,06 |
| 3.9 Projeto do produto | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3,78 |
| 3.10 Agilidade no lançam. | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2,89 |
| 4.1 Organização Adm. | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3,56 |
| 4.2 Aumento da produção | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3,00 |
| 4.3 Sistema orçamentário | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3,44 |
| 4.4 Gestão financeira | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3,44 |
| 4.5 Administração de RH | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3,33 |
| 4.6 Gestão conhecimento | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3,50 |
| Média intensidades | 3,3 | 4,0 | 2,8 | 3,6 | 3,3 | 3,2 | 3,0 | 3,8 | 3,6 | 3,9 | 3,6 | 3,8 | 3,3 | 3,7 | 3,3 | 3,7 | 2,9 | 2,7 | |

Fonte: Autor, 2020.

A tabela acima põe em evidência o resultado da média das intensidades por empresa. Pode-se verificar uma propensão dos avaliados de aumentarem as inten-

sidades das armas, considerando que esse resultado deveria perseguir a média natural do procedimento de 2,5, já que as opções variam de 1 a 5.

Merecem destaque as duas armas da competição mais valorizadas pelas empresas do segmento de robôs, que são Desenvolvimento da concepção do produto, com média de 4,06, seguida pela arma de Atendimento adequado e personalizado, com o valor de 4,00.

Não se pode deixar de considerar a importância das três armas com médias 3,94, a saber: Gestão da equipe de atendimento ao cliente; Projeto e automação do processo de produção; e Produção ou manufatura customizada.

Por outro lado, as empresas do segmento indicaram as seguintes armas como as menos importantes: Programa permanente de melhoria da logística externa e Agilidade no lançamento de um novo produto, ambas com média 2,89; Formulação e controle da estratégia ambiental e cívica, com média 2,78; e, finalmente, Estratégia de fornecimento e compra eletrônica, com a menor média do estudo, 2,67.

O quadro abaixo mostra o conteúdo das armas da competição consideradas mais importantes pelo segmento.

Quadro 17 – Conteúdo das armas da competição de maior importância (continua).

| ARMAS DA COMPETIÇÃO DE MAIOR IMPORTÂNCIA DA INDÚSTRIA 4.0 | | |
|--|---|--------------|
| Competência organizacional | Natureza | Média |
| 3.8 Desenvolvimento da concepção do produto Monitoramento do desenvolvimento tecnológico; P&D; Propriedade intelectual; Identificação dos requisitos do cliente; Concepção do produto (seu conceito, objetivos, características) com auxílio da área de Marketing; Tecnologia para desenvolvimento de produto; Estudo de viabilidade do produto. | PLANEJAMENTO E PROJETO/PROJETO DO PRODUTO | 4,06 |
| 1.4 Atendimento adequado e personalizado Conhecimento personalizado do cliente e adequação do atendimento a ele; <i>Costumer Relationship Management</i> ; Uniformidade e confiabilidade no atendimento; Capacidade de negociação e resolução de incidentes críticos; Sistema de avaliação da satisfação e fidelização. | ATENDIMENTO | 4,00 |
| 1.1 Gestão da equipe de atendimento ao cliente (inclusive de vendas) Dimensionamento do número de atendentes; Equipe técnica de vendas; Atendimento por meio de troca eletrônica de dados (tecnologias digitais); Flexibilidade da equipe para variedade de atendimentos; Gestão orientada para o relacionamento de longo prazo; Estilo arrojado de vendas; Plano de contingência para atendimento; etc. | ATENDIMENTO | 3,94 |
| 2.1 Projeto e automação do processo de produção Engenharia de processo; Pioneirismo tecnológico | PRODUÇÃO DE BENS/ PROCESSO PRODUTIVO | |

Quadro 17 – Conteúdo das armas da competição de maior importância (conclusão).

| Competência organizacional | Natureza | |
|---|---|------|
| (parceria com transferência de tecnologia, robótica, comunicação máquina a máquina, sensores, Internet das coisas); Mecanismos à prova de falha; Controle Estatístico do Processo; Melhoramento contínuo no processo produtivo. | PRODUÇÃO DE BENS/ PROCESSO PRODUTIVO | 3,94 |
| 2.7 Produção (ou manufatura) customizada Capacidade de produzir produtos (e serviços) individualizados bem adaptados ao cliente; Agilidade na especificação do produto, obtenção dos tempos de fabricação, na reprogramação da produção e na troca de produto; Inteligência artificial e <i>Big Data Analytics</i> ; etc. | PRODUÇÃO DE BENS/ PROCESSO PRODUTIVO | |

Fonte: Autor, 2020.

5.1.6 Intensidade dos vínculos da competição

O questionário aplicado nas empresas da amostra possui uma parte que avalia a intensidade atual dos vínculos da competição de interesse da pesquisa que são interações entre a firma com seus concorrentes, fornecedores e clientes. Essa composição indica a existência de uma rede de negócios (CONTADOR, 2018) que pode ser estudada a partir das inter-relações de suas partes (BERTALANFFY, 1975; SKYTTNER, 2005), conforme destacado na seção 2.1 desta dissertação.

O vínculo da competição entre a empresa e seus concorrentes, e entre fornecedores e clientes evidencia a capacidade que estes componentes da rede possuem para influenciar a vantagem competitiva da empresa. O CAC-Redes estabelece que os vínculos representam as conexões e são quantificados entre 1 e 5, para evidenciar o grau de importância atribuído a eles pela empresa (CONTADOR, 2018).

Analogamente à Tabela 5, a Tabela 6 mostra a intensidade com que cada uma das 18 empresas aproveita cada um dos 30 vínculos da competição e a média da intensidade de cada vínculo. Esta média evidencia a importância que o segmento brasileiro de robôs dá a cada conexão, considerada neste trabalho como estratégica, já que o processo de seleção dos vínculos da competição foi meticuloso e acurado, como determina o CAC-Redes. Deve-se considerar que os respondentes avaliaram a mediana das intensidades relacionais dos três principais concorrentes, dos três principais fornecedores e dos três principais clientes da empresa.

Tabela 6 – Intensidade dos vínculos da competição da empresa (continua).

| Vínculos da competição | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | MÉDIA |
|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| Troca aberta CONC. | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0,67 |
| Troca aberta FORN. | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3,33 |
| Troca aberta CLIEN. | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 1 | 3 | 3,44 |
| Diferentes trocas CONC. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0,61 |
| Diferentes trocas FORN. | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 0 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3,00 |
| Diferentes trocas CLIEN. | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 0 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 3,17 |
| Propensão ajuda CONC. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0,61 |
| Propensão ajuda FORN. | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 0 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3,17 |
| Propensão ajuda CLIEN. | 4 | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2,94 |
| Ações coletivas CONC. | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0,50 |
| Ações coletivas FORN. | 3 | 1 | 0 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 5 | 4 | 1 | 3 | 0 | 4 | 2 | 4 | 4 | 1 | 2,61 |
| Ações coletivas CLIEN. | 3 | 2 | 0 | 3 | 3 | 3 | 0 | 4 | 3 | 4 | 0 | 2 | 0 | 4 | 1 | 4 | 2 | 0 | 2,11 |
| Riscos e custos CONC. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0,17 |
| Riscos e custos FORN. | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 4 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2,00 |
| Riscos e custos CLIEN. | 4 | 0 | 0 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 4 | 3 | 2 | 2,22 |
| Transf. Info. Tec. CONC. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0,28 |
| Transf. Info. Tec. FORN. | 2 | 4 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2,61 |
| Transf. Info. Tec. CLIEN. | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 0 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3,33 |
| Dependência CONC. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0,50 |
| Dependência FORN. | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 0 | 4 | 4 | 4 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 3 | 3 | 2,56 |
| Dependência CLIEN. | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 | 0 | 5 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2,83 |
| Cooperação Tecno. CONC. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0,28 |
| Cooperação Tecno FORN. | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 0 | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2,72 |
| Cooperação Tecno CLIEN. | 4 | 4 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 4 | 2 | 4 | 3 | 2 | 0 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2,61 |
| Cooperação de N CONC. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0,50 |
| Cooperação de N FORN. | 4 | 0 | 3 | 2 | 3 | 4 | 0 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2,67 |
| Cooperação N CI | 5 | 0 | 3 | 3 | 3 | 4 | 0 | 5 | 2 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2,83 |

Tabela 6 – Intensidade dos vínculos da competição da empresa (conclusão).

| Vínculos da competição | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | MÉDIA |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Cooperação geral CONC. | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0,61 |
| Cooperação geral FORN. | 3 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 0 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2,56 |
| Cooperação geral CLIEN | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 1 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 0 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2,94 |
| Média vínculos | 2,5 | 1,6 | 1,3 | 2,0 | 1,9 | 2,0 | 0,9 | 3,0 | 2,8 | 2,8 | 1,9 | 2,1 | 0,7 | 2,3 | 2,2 | 2,6 | 2,1 | 1,6 | |

Fonte: Autor, 2020.

De imediato, ressaltam os resultados das médias dos vínculos por empresa com valores orbitando a média natural de 2,5, indicando uma avaliação orientada para a tendência central. Tal fato decorre da presença dos concorrentes que receberam intensidades muito baixas por parte das empresas. Se comparado este resultado às médias das armas por empresa, fica marcante a diferença.

A Tabela 6 evidenciou também a existência de vínculos que as empresas consideram importantes e outros praticamente desconexos com os interesses da organização no contexto de rede de negócios.

Os vínculos considerados mais importantes pelo segmento são: Vínculo 1 – Troca aberta ou transparente de informações e conhecimento com clientes, média 3,44; Vínculo 1 – Troca aberta ou transparente de informações e conhecimento com fornecedores, média 3,33; Vínculo 6 – Transferência de informação, tecnologia, inovação ou novidade de/para clientes, média 3,33; Vínculo 2 – Diferentes tipos de troca com clientes, média 3,17; e Vínculo 3 – Propensão existente na empresa para solicitar e fornecer ajuda a/de fornecedores, média 3,17. O Quadro 18 mostra o conteúdo dos vínculos considerados mais importantes pelos respondentes.

Quadro 18 – Vínculos da competição de maior importância para o segmento de robôs (continua).

| VÍNCULOS DA COMPETIÇÃO DE MAIOR IMPORTÂNCIA | | |
|---|-------------|-------|
| Vínculos interorganizacionais | Vínculo com | Média |
| Vínculo 1 – Troca aberta ou transparente de informações e conhecimento. Consiste no grau de abertura da comunicação de sua empresa com seus principais concorrentes, fornecedores e clientes. Quanto maior a intensidade de abertura, maior é a confiança da sua empresa nestas empresas, pois não existem pessoas que se aproveitam dos problemas, dificuldades e fraquezas da sua empresa para beneficiar sua própria empresa ou obter vantagens particulares. | CLIENTES | 3,44 |

Quadro 18 – Vínculos da competição de maior importância para o segmento de robôs (conclusão).

| Vínculos interorganizacionais | Vínculo com | Média |
|---|--------------|-------|
| Vínculo 1 – Troca aberta ou transparente de informações e conhecimento. Consiste no grau de abertura da comunicação de sua empresa com seus principais concorrentes, fornecedores e clientes. Quanto maior a intensidade de abertura, maior é a confiança da sua empresa nestas empresas, pois não existem pessoas que se aproveitam dos problemas, dificuldades e fraquezas da sua empresa para beneficiar sua própria empresa ou obter vantagens particulares. | FORNECEDORES | 3,33 |
| Vínculo 6 – Transferência de informação, tecnologia, inovação ou novidade entre sua empresa e seus concorrentes, fornecedores e clientes, respectivamente. | CLIENTES | |
| Vínculo 2 – Diferentes tipos de troca. Consiste na variedade de tipos de troca recíproca entre sua empresa e concorrentes, fornecedores e clientes (como troca de experiências, conhecimentos, informações, favores, recursos, materiais, ideias e empréstimos de insumo ou equipamento). | CLIENTES | 3,17 |
| Vínculo 3 – Propensão existente na sua empresa para solicitar e fornecer ajuda. Consiste na solicitação de ajuda e ensinamentos dos concorrentes, fornecedores ou clientes, respectivamente, que tenham mais conhecimento, informação e experiência, e na retribuição de ajuda. | FORNECEDORES | |

Fonte: Autor, 2020.

Os vínculos considerados menos importantes pelo segmento, os que possuem as menores médias com os clientes, são: Vínculo 4 – Presença de ações coletivas (média 2,11) e Vínculo 5 – Compartilhamento de oportunidades, riscos, custos e/ou investimentos (média 2,22). Do lado dos fornecedores, os menos importantes são: Vínculo 5 – Compartilhamento de oportunidades, riscos, custos e/ou investimentos (média 2,00); Vínculo 7 – dependência e Vínculo 10 – cooperação para qualquer fim (ambos com média de 2,56).

Deve-se destacar que todos os vínculos com os concorrentes apresentaram médias de intensidades pouco significativas, o que indica uma desconexão desses vínculos com as empresas pesquisadas. Os menores valores de média referem-se aos vínculos com concorrentes: Vínculo 5 – Compartilhamento de oportunidades, riscos, custos e/ou investimentos, com média de 0,17; Vínculo 6 – Transferência de

informação, tecnologia, inovação e novidade; e Vínculo 8 – Cooperação especificamente tecnológica, ambos com médias de 0,28.

Para uma visão geral sobre o estudo dos vínculos, o quadro abaixo apresenta as médias das intensidades dos vínculos separadamente entre os parceiros da rede de negócios. Pode-se constatar o baixo valor da média das intensidades atribuída pelas empresas do segmento para os concorrentes em relação aos demais parceiros envolvidos na rede. Mesmo com fornecedores e clientes, a intensidade dos vínculos não pode ser considerada alta, pois o valor máximo é 5.

Quadro 19 – Média dos vínculos.

| Vínculos | Parceiros | Média |
|-----------------|------------------|--------------|
| | Concorrentes | 0,42 |
| | Fornecedores | 2,72 |
| | Clientes | 2,84 |

Fonte: Autor, 2020.

5.1.7 Intensidade Tecnológica ou performance 4.0

A investigação também abordou o tema tecnologia típica da Indústria 4.0 e buscou no segmento de robôs uma aferição do nível existente nas chamadas tecnologias digitais. A tabela abaixo mostra as médias de cada tecnologia utilizada nesse segmento. É importante frisar que as empresas avaliaram as tecnologias em uma escala de intensidade de 1 a 5.

Tabela 7 – Média das intensidades das tecnologias típicas da Indústria 4.0 (continua).

| Tecnologias digitais | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | M | N | O | P | Q | R | MÉDIA |
|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------|
| Realidade aumentada | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1,44 |
| Inteligência artificial | 3 | 3 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 0 | 0 | 1,33 |
| Manufatura avançada | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 0 | 4 | 4 | 0 | 3 | 0 | 4 | 3 | 4 | 1 | 3 | 2,56 |
| Integração de sistemas | 2 | 4 | 0 | 3 | 5 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 0 | 4 | 2 | 4 | 3 | 0 | 2,50 |
| Microeletrônica | 4 | 3 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1,67 |
| Internet das coisas | 3 | 2 | 0 | 2 | 3 | 2 | 0 | 3 | 4 | 3 | 3 | 0 | 4 | 3 | 4 | 1 | 3 | 2,22 |
| Comunicação M2M | 4 | 4 | 0 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 4 | 1 | 3 | 2,67 |
| Automação/rob. | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 2 | 3 | 3,44 |

Tabela 7 – Média das intensidades das tecnologias típicas da Indústria 4.0 (conclusão).

| Tecnologias digitais | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | M | N | O | P | Q | R | MÉDIA |
|-------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| Computação nuvem | 0 | 3 | 0 | 2 | 3 | 3 | 0 | 3 | 4 | 3 | 3 | 0 | 4 | 2 | 4 | 1 | 0 | 1,94 |
| <i>Big Data Analytics</i> | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 1,39 |
| Segurança cibernética | 4 | 3 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 | 2 | 0 | 1,72 |
| Sensores | 0 | 3 | 0 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 0 | 4 | 4 | 4 | 3 | 0 | 2,28 |
| Etiquetas RFID | 0 | 3 | 0 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 | 0 | 5 | 3 | 3 | 2 | 0 | 2,06 |
| Impressão 3D | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0,89 |
| Total das intensidades | 34 | 40 | 9 | 33 | 34 | 32 | 23 | 38 | 37 | 37 | 36 | 3 | 43 | 30 | 49 | 16 | 12 | |
| Média | 2,4 | 2,8 | 0,6 | 2,3 | 2,4 | 2,2 | 1,6 | 2,7 | 2,6 | 2,6 | 2,5 | 0,2 | 3,0 | 2,1 | 3,5 | 1,1 | 0,8 | |

Fonte: Autor, 2020.

Utilizando a mesma análise das armas e vínculos, percebe-se que a média das intensidades das tecnologias digitais por empresa segue uma tendência central considerando a média natural de 2,5, o que acrescenta confiabilidade aos resultados.

Também se observa a preponderância da tecnologia de automação e robótica com a média da intensidade de 3,44, o que revela a própria caracterização do setor industrial estudado. Na sequência, surge a comunicação máquina a máquina (M2M), com a média de 2,67, parecendo indicar o principal produto do estudo, ou seja, as células robotizadas que integram os elementos da linha de produção. Em terceiro lugar, com a média de 2,56, vem a manufatura avançada.

Por outro lado, pode-se observar que técnicas de relevância para a Indústria 4.0 obtiveram resultados médios baixos, vale dizer, Impressão 3D (0,89), Inteligência Artificial (1,33), *Big Data Analytics* (1,39), Realidade Aumentada (1,44), microeletrônica (1,67), cibersegurança (1,72) e computação em nuvem (1,94). As demais tecnologias digitais se posicionaram entre as médias de 2,06 e 2,50, Etiquetas RFID, IoT, Sensores e Integração de Sistemas.

5.2 Sumário dos resultados dos testes estatísticos

5.2.1 Normalidade da amostra para os cálculos do coeficiente de correlação linear de Pearson

Para validar suas hipóteses, o CAC preconiza a verificação pela correlação linear de Pearson entre as variáveis intensidade média (IM), foco e dispersão com o grau de competitividade das empresas.

Como a correlação linear de Pearson só se aplica a variáveis aleatórias normais, faz-se necessário verificar a normalidade da amostra para todos os dados utilizados de acordo com o estabelecido na seção 4.13. Com a aplicação do teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov, através do software PSPP Statistics, verificou-se que os resultados foram satisfatórios, conforme podem ser observados na Tabela abaixo.

Tabela 8 - Teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov (K-S)

| Variáveis | ARMAS (n=18) | VÍNCULOS (n=18) | ARMAS/VINC (n=18) | TECNOLOGIA (n=17) |
|----------------------|-----------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| | <i>p-value</i> | <i>p-value</i> | <i>p-value</i> | <i>p-value</i> |
| Grau Competitividade | 0,825 | 0,825 | 0,825 | 0,962 |
| Intensidade Média | 0,948 | 0,889 | 0,865 | 0,433 |
| FOCO | 0,968 | 0,505 | 0,859 | ----- |
| DISPERSÃO | 0,471 | 0,528 | 0,687 | ----- |

Fonte: Autor, 2020.

Deve-se observar que todos os *p-value* são superiores a 0,05, o que confere grau de normalidade para as amostras.

5.2.2 Resultados dos cálculos das variáveis intensidade média das armas, foco das armas e dispersão das armas e dos testes de hipótese

Com a aplicação da planilha de cálculo, conforme exemplo destacado no Apêndice 2, obtêm-se a intensidade média das armas (IMA), foco das armas e dis-

persão das armas de cada empresa para todos os campos escolhidos do setor da indústria de robôs. A tabela abaixo apresenta os valores encontrados para a intensidade média das armas, o foco das armas e a dispersão das armas de cada empresa, em escala decrescente de Grau de Competitividade (GC), ou seja, da mais competitiva para a de menor variação do faturamento.

Tabela 9 – Grau de competitividade, intensidade média das armas, foco das armas e dispersão das armas por empresa.

| EMPRESAS | GC | IMA | FOCO | DISPERSÃO |
|----------|-------|------|------|-----------|
| P | 160,0 | 3,66 | 0,82 | 0,57 |
| N | 150,0 | 3,69 | 0,78 | 0,69 |
| B | 145,0 | 4,03 | 0,80 | 0,85 |
| I | 145,0 | 3,60 | 0,82 | 0,66 |
| H | 144,0 | 3,80 | 0,74 | 0,82 |
| E | 143,0 | 3,31 | 0,71 | 0,67 |
| J | 140,0 | 3,91 | 0,84 | 0,73 |
| L | 140,0 | 3,80 | 0,80 | 0,73 |
| K | 135,0 | 3,60 | 0,70 | 0,72 |
| D | 133,0 | 3,60 | 0,66 | 0,73 |
| Q | 130,5 | 2,89 | 0,62 | 0,53 |
| A | 125,0 | 3,30 | 0,64 | 0,68 |
| O | 122,0 | 3,26 | 0,58 | 0,69 |
| G | 120,0 | 2,97 | 0,67 | 0,52 |
| F | 112,3 | 3,23 | 0,64 | 0,70 |
| C | 108,0 | 2,80 | 0,60 | 0,54 |
| R | 101,5 | 2,74 | 0,58 | 0,55 |
| M | 100,0 | 3,29 | 0,34 | 0,75 |

LEGENDA: GC – Grau de Competitividade
IMA – Intensidade Média das Armas da competição

Fonte: Autor, 2020.

As empresas foram separadas em mais competitivas e menos competitivas pelo GC, mostradas na Tabela 9, nas áreas hachuradas: as oito empresas cujos GC são maiores ou iguais a 140,0 são as mais competitivas, e as oito cujos GC são menores ou igual a 130,5 são as menos competitivas. Alguns podem contestar: Uma amostra com oito elementos possui distribuição normal? Leme (1963, p.158) afirma: “Se X é uma variável normal, a distribuição da média também será normal, qualquer que seja a dimensão da amostra”. Admite-se que uma amostra pequena, com no mínimo sete elementos, é aproximadamente normal, pois o erro cometido é aceitável na maioria das aplicações. Como pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, a amostra de 18 empresas possui distribuição normal de probabilidade, uma subamostra com oito elementos é aproximadamente normal e, portanto, pode-se aplicar o teste *t*. Em se-

guida, foram calculadas as médias das variáveis intensidade média das armas, foco das armas e dispersão das armas para a classe das empresas mais competitivas e para a das menos competitivas, e aplicado o teste t , com margem de erro de 5%, a fim de verificar se há diferença significativa entre as médias das variáveis das duas classes, como mostra a Tabela 10.

Tabela 10 – Médias do GC, da intensidade média das armas, foco das armas e dispersão das armas das empresas mais e menos competitivas.

| MÉDIA DAS VARIÁVEIS | Empresas + competitivas | Empresas - competitivas | P(T<=t) bi-caudal |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|
| Grau de competitividade | 145,9 | 114,9 | 9,25E-06 |
| Intensidade Média | 3,72 | 3,06 | 4,06E-05 |
| Foco | 0,79 | 0,58 | 0,00014 |
| Dispersão | 0,72 | 0,62 | 0,05710 |

Fonte: Autor, 2020.

Assim, verifica-se que as médias das três variáveis relativas às armas da competição confirmam as hipóteses específicas: 2a1, 2b1 e 2c1, constantes na seção 4.12. e reproduzidas a seguir:

– 2a1: A média do foco das armas das empresas mais competitivas é significativamente maior, ao nível de significância de 5%, do que a média do foco das armas das empresas menos competitivas, segundo o teste t ;

– 2b1: Não há diferença significativa segundo o teste t , ao nível de significância de 5%, entre a média da dispersão das armas das empresas mais competitivas e a média da dispersão das armas das empresas menos competitivas;

– 2c1: A média da intensidade média das armas da competição das empresas mais competitivas é significativamente maior, ao nível de significância de 5%, do que a média da intensidade média das armas da competição das empresas menos competitivas, segundo o teste t .

Prosseguindo na metodologia do CAC, calculou-se o coeficiente de correlação linear de Pearson entre o Grau de Competitividade (GC) e as variáveis intensidade média das armas, foco das armas e dispersão das armas e os respectivos coeficientes de significância estatística, cujos resultados estão na Tabela 11.

Tabela 11 – Coeficiente da correlação linear de Pearson entre o GC e as variáveis intensidade média das armas, foco das armas e dispersão das armas e respectivos níveis de significância (α).

| Emp. | GC | IMA |
|------|-------|------|
| P | 160,0 | 3,66 |
| N | 150,0 | 3,69 |
| B | 145,0 | 4,03 |
| I | 145,0 | 3,60 |
| H | 144,0 | 3,80 |
| E | 143,0 | 3,31 |
| J | 140,0 | 3,91 |
| L | 140,0 | 3,80 |
| K | 135,0 | 3,60 |
| D | 133,0 | 3,60 |
| Q | 130,5 | 2,89 |
| A | 125,0 | 3,30 |
| O | 122,0 | 3,26 |
| G | 120,0 | 2,97 |
| F | 112,3 | 3,23 |
| C | 108,0 | 2,80 |
| R | 101,5 | 2,74 |
| M | 100,0 | 3,29 |

| Emp. | GC | FOCO |
|------|-------|------|
| P | 160,0 | 0,82 |
| N | 150,0 | 0,78 |
| B | 145,0 | 0,80 |
| I | 145,0 | 0,82 |
| H | 144,0 | 0,74 |
| E | 143,0 | 0,71 |
| J | 140,0 | 0,84 |
| L | 140,0 | 0,80 |
| K | 135,0 | 0,70 |
| D | 133,0 | 0,66 |
| Q | 130,5 | 0,62 |
| A | 125,0 | 0,64 |
| O | 122,0 | 0,58 |
| G | 120,0 | 0,67 |
| F | 112,3 | 0,64 |
| C | 108,0 | 0,60 |
| R | 101,5 | 0,58 |
| M | 100,0 | 0,34 |

| Emp. | GC | Disp. |
|------|-------|-------|
| P | 160,0 | 0,57 |
| N | 150,0 | 0,69 |
| B | 145,0 | 0,85 |
| I | 145,0 | 0,66 |
| H | 144,0 | 0,82 |
| E | 143,0 | 0,67 |
| J | 140,0 | 0,73 |
| L | 140,0 | 0,73 |
| K | 135,0 | 0,72 |
| D | 133,0 | 0,73 |
| Q | 130,5 | 0,53 |
| A | 125,0 | 0,68 |
| O | 122,0 | 0,69 |
| G | 120,0 | 0,52 |
| F | 112,3 | 0,70 |
| C | 108,0 | 0,54 |
| R | 101,5 | 0,55 |
| M | 100,0 | 0,75 |

$r(16) = 0,75$

$p < 0,05$

$\alpha = 0,00036$

$r(16) = 0,85$

$p < 0,05$

$\alpha = 7,12E-06$

$r(16) = 0,29$

$\alpha = 0,245$

Fonte: Autor, 2020.

Complementando a Tabela 11, destacam-se os valores relativos às empresas: média das intensidades médias das armas (3,42), média dos focos das armas (0,69) e média das dispersões das armas (0,67).

Deve-se atentar para o valor de α (24,5%) da correlação linear de Pearson entre o GC e a dispersão das armas (Disp), considerado superior à margem de erro de 5%. Este fato indica que a associação deve ser considerada não significativa, o que comprova a hipótese de inexistência dessa correlação prevista no modelo CAC.

Reproduzindo a hipótese 2b2 constante da seção 4.12: Não há correlação, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson, da dispersão das armas das empresas com o grau de competitividade delas.

A tabela acima apresenta os resultados dos coeficientes das correlações lineares de Pearson: $r = 0,75$ (GC x IMA); $r = 0,85$ (GC x foco); e $r = 0,25$ (GC x dispersão). Esses resultados confirmam as hipóteses 2a2 e 2b2, constantes da seção 4.12,

sendo que a hipótese 2a2 considera a existência de correlação forte do grau de competitividade com o foco das armas.

O Quadro 20, abaixo, compara os resultados deste estudo com as hipóteses do CAC e mostra o significado do valor do coeficiente de correlação linear de Pearson, conforme tabela existente na seção 4.13.

Quadro 20 – Coeficientes das correlações de Pearson relativas às armas.

| Correlação linear de Pearson | Valor (r) | Interpretação tabela 4.13 | Hipóteses do CAC |
|------------------------------|-----------|---------------------------|------------------|
| Foco armas x GC | 0,85 | FORTE | FORTE |
| Dispersão armas x GC | 0,25 | INEXISTÊNCIA | INEXISTÊNCIA |
| IMA x GC | 0,75 | MODERADA | FRACA |

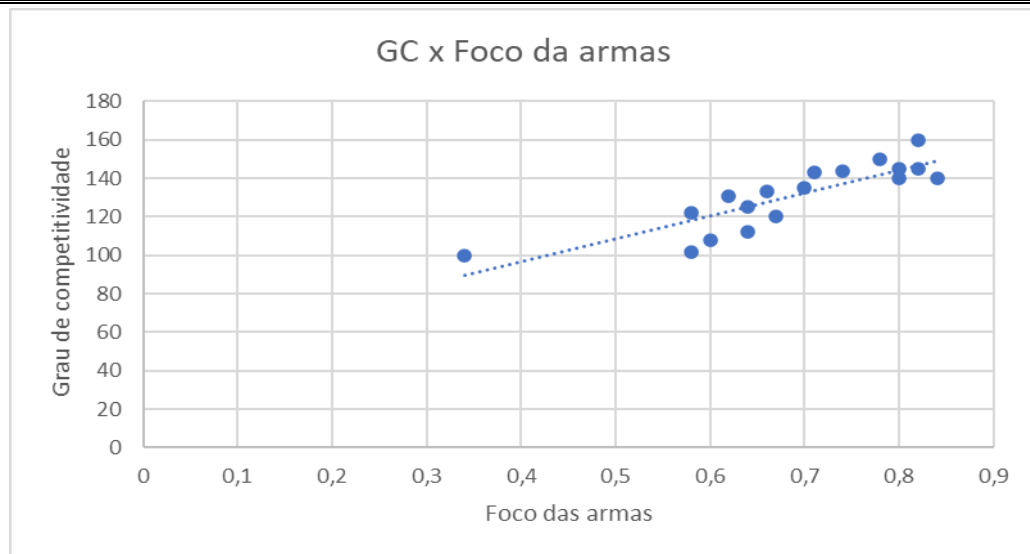
Fonte: Autor, 2020.

Observa-se que a correlação do GC com a IMA ($r=0,75$) classificada como moderada, e não fraca, como era de se esperar pela hipótese 2c2, pode ser explicada pelas características de elevada competitividade do setor que impele as empresas a realizarem investimentos e melhorias em todas as áreas da organização, como prega a Qualidade Total. Assim, muitas armas ou competências da empresa foram avaliadas com valores elevados de suas intensidades por parte dos respondentes da pesquisa, o que concorre para o aumento da variável IMA (média das intensidades médias das armas = 3,42). Os resultados indicam que esses investimentos e melhorias foram feitos tendo em mente a estratégia da empresa, ou seja, de forma alinhada aos seus campos da competição, e geram aquela divergência em relação ao previsto pela hipótese. Quanto às correlações do foco das armas x GC e dispersão das armas x GC, os resultados confirmaram as hipóteses e corroboram a tese do CAC.

Pode-se concluir parcialmente que esses resultados confirmam as hipóteses específicas acima citadas, relativas às armas da competição, existentes no Quadro 10 da seção 4.12 desta dissertação e corroboram a validade da tese de CAC (CONTADOR, 2008).

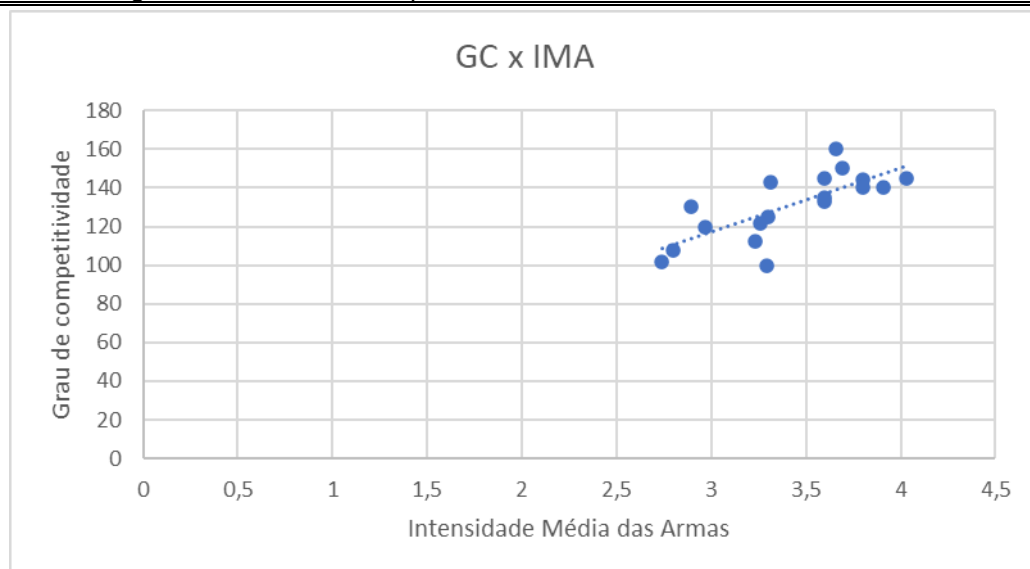
Abaixo, destacam-se os gráficos correspondentes às correlações lineares de Pearson calculadas. A correspondência entre as variáveis intensidade média das armas (IMA), foco das armas e dispersão das armas fica evidenciada na maior ou menor proximidade dessas variáveis com a linha de tendência.

Figura 9 – Grau de Competitividade x Foco das armas.



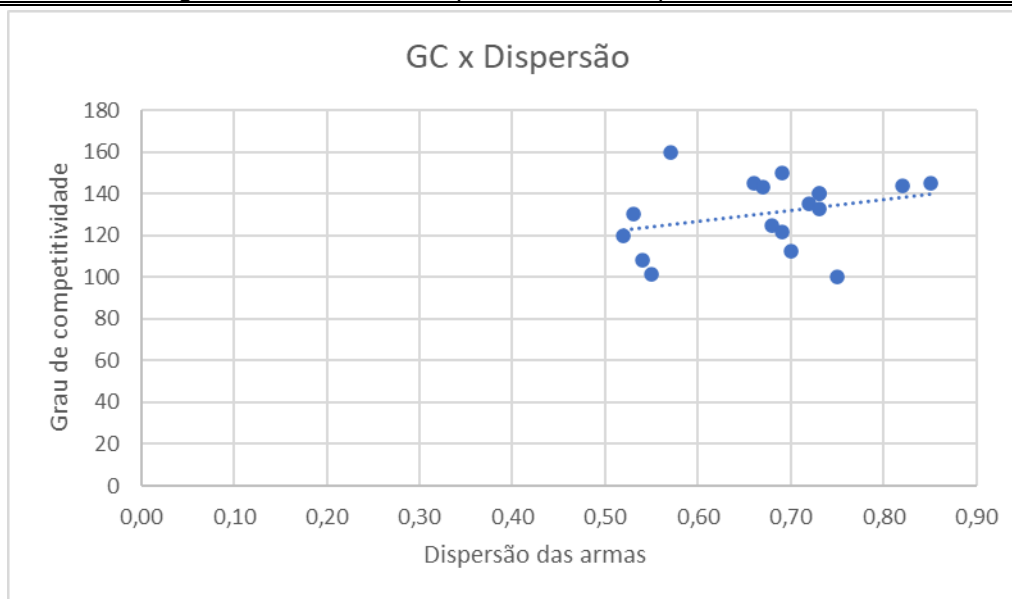
Fonte: Autor, 2020.

Figura 10 – Grau de Competitividade x Intensidade média das armas.



Fonte: Autor, 2020.

Figura 11 – Grau de Competitividade x Dispersão das armas.



Fonte: Autor, 2020.

5.2.3 Resultados dos cálculos das variáveis intensidade média dos vínculos, foco dos vínculos e dispersão dos vínculos e dos testes de hipótese

Do mesmo modo que realizado para as armas da competição, neste tópico serão apresentados os resultados dos cálculos executados pelas planilhas Excel relativos às variáveis, à intensidade média dos vínculos, ao foco e à dispersão dos vínculos, bem como os resultados dos coeficientes de correlação linear de Pearson e o teste de significância.

Com a aplicação da planilha de cálculo, conforme exemplo destacado no Apêndice 3, obtêm-se o valor das variáveis, intensidade média dos vínculos (IMV), foco dos vínculos e dispersão dos vínculos de cada empresa para todos os campos da competição do segmento da indústria de robôs. A tabela abaixo apresenta os valores encontrados para a intensidade média dos vínculos, o foco dos vínculos e a dispersão dos vínculos de cada empresa no seu campo de competição escolhido, em escala decrescente de Grau de Competitividade (GC).

Tabela 12 – Grau de competitividade, intensidade média dos vínculos, foco dos vínculos e dispersão dos vínculos por empresa.

| EMPRESAS | GC | IMV | FOCO | DISPERSÃO |
|----------|-------|------|------|-----------|
| P | 160,0 | 2,60 | 0,64 | 0,38 |
| N | 150,0 | 2,27 | 0,47 | 0,44 |
| B | 145,0 | 2,43 | 0,64 | 0,08 |
| I | 145,0 | 2,83 | 0,67 | 0,54 |
| H | 144,0 | 3,03 | 0,72 | 0,35 |
| E | 143,0 | 1,93 | 0,45 | 0,28 |
| J | 140,0 | 2,77 | 0,60 | 0,48 |
| L | 140,0 | 2,53 | 0,69 | 0,36 |
| K | 135,0 | 1,90 | 0,52 | 0,17 |
| D | 133,0 | 2,03 | 0,58 | 0,15 |
| Q | 130,5 | 2,10 | 0,47 | 0,42 |
| A | 125,0 | 2,50 | 0,53 | 0,35 |
| O | 122,0 | 2,17 | 0,47 | 0,28 |
| G | 120,0 | 1,20 | 0,36 | 0,13 |
| F | 112,3 | 1,97 | 0,38 | 0,33 |
| C | 108,0 | 2,43 | 0,34 | 0,48 |
| R | 101,5 | 2,27 | 0,36 | 0,43 |
| M | 100,0 | 0,73 | 0,10 | 0,10 |

LEGENDA: GC – Grau de Competitividade
IMV – Intensidade Média dos Vínculos da competição

Fonte: Autor, 2020.

As empresas foram separadas em mais competitivas e menos competitivas pelo GC, mostradas na Tabela 12, nas áreas hachuradas. Verificando as médias das três variáveis relativas aos vínculos no grupo de empresas mais competitivas em relação às empresas menos competitivas, e mediante a aplicação do teste t estatístico, com margem de erro de 5%, obtêm-se os seguintes resultados:

Tabela 13 – Médias do GC, da intensidade média dos vínculos, foco dos vínculos e dispersão dos vínculos das empresas mais e menos competitivas.

| MÉDIA DAS VARIÁVEIS | Empresas + competitivas | Empresas - competitivas | P(T<=t) bi-caudal |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|
| Grau de competitividade | 145,87 | 114,91 | 9,25E06 |
| Intensidade Média | 2,55 | 1,92 | 0,02652 |
| Foco | 0,61 | 0,38 | 0,00124 |
| Dispersão | 0,36 | 0,32 | 0,49646 |

Fonte: Autor, 2020.

Esses resultados corroboram a previsão do modelo de CAC-Redes contida nas hipóteses específicas 2a3, 2b3 e 2c3, constantes na seção 4.12 e que são reproduzidas abaixo.

– 2a3: A média do foco dos vínculos das empresas mais competitivas é significativamente maior, ao nível de significância de 5%, do que a média do foco dos vínculos das empresas menos competitivas, segundo o teste t;

– 2b3: Não há diferença significativa segundo o teste t, ao nível de significância de 5%, entre a média da dispersão dos vínculos das empresas mais competitivas e a média da dispersão dos vínculos das empresas menos competitivas;

– 2c3: A média da intensidade média dos vínculos da competição das empresas mais competitivas é significativamente maior, ao nível de significância de 5%, do que a média da intensidade média dos vínculos da competição das empresas menos competitivas, segundo o teste t.

Na tabela abaixo, verificam-se as correlações entre o Grau de Competitividade (GC) e as variáveis dos vínculos da competição, IMV, foco e dispersão, com seus respectivos graus de correlação linear de Pearson – r (16) e coeficientes de significância estatística (α).

Tabela 14 – Coeficiente de correlação linear de Pearson entre o GC e as variáveis intensidade média dos vínculos, foco dos vínculos e dispersão dos vínculos e respectivos níveis de significância (α).

| Emp | GC | IMV | Emp | GC | FOCO | Emp | GC | Disp |
|-----|-------|------|-----|-------|------|-----|-------|------|
| P | 160,0 | 2,60 | P | 160,0 | 0,64 | P | 160,0 | 0,38 |
| N | 150,0 | 2,27 | N | 150,0 | 0,47 | N | 150,0 | 0,44 |
| B | 145,0 | 2,43 | B | 145,0 | 0,64 | B | 145,0 | 0,08 |
| I | 145,0 | 2,83 | I | 145,0 | 0,67 | I | 145,0 | 0,54 |
| H | 144,0 | 3,03 | H | 144,0 | 0,72 | H | 144,0 | 0,35 |
| E | 143,0 | 1,93 | E | 143,0 | 0,45 | E | 143,0 | 0,28 |
| J | 140,0 | 2,77 | J | 140,0 | 0,60 | J | 140,0 | 0,48 |
| L | 140,0 | 2,53 | L | 140,0 | 0,69 | L | 140,0 | 0,36 |
| K | 135,0 | 1,90 | K | 135,0 | 0,52 | K | 135,0 | 0,17 |
| D | 133,0 | 2,03 | D | 133,0 | 0,58 | D | 133,0 | 0,15 |
| Q | 130,5 | 2,10 | Q | 130,5 | 0,47 | Q | 130,5 | 0,42 |
| A | 125,0 | 2,50 | A | 125,0 | 0,53 | A | 125,0 | 0,35 |
| O | 122,0 | 2,17 | O | 122,0 | 0,47 | O | 122,0 | 0,28 |
| G | 120,0 | 1,20 | G | 120,0 | 0,36 | G | 120,0 | 0,13 |
| F | 112,3 | 1,97 | F | 112,3 | 0,38 | F | 112,3 | 0,33 |
| C | 108,0 | 2,43 | C | 108,0 | 0,34 | C | 108,0 | 0,48 |
| R | 101,5 | 2,27 | R | 101,5 | 0,36 | R | 101,5 | 0,43 |
| M | 100,0 | 0,73 | M | 100,0 | 0,10 | M | 100,0 | 0,10 |

$r(16) = 0,56$

$p < 0,05$

$\alpha = 0,01617$

Média IMV=2,21

$r(16) = 0,81$

$p < 0,05$

$\alpha = 4,5 \text{ E-}05$

Média Foco = 0,50

$r(16) = 0,15$

$\alpha = 0,54$

Média Dispersão = 0,32

Fonte: Autor, 2020.

Repete-se aqui o resultado da significância: α de 54%, relativo à correlação linear de Pearson entre o GC e a dispersão dos vínculos (Disp), superior à margem de erro de 5% e que reforça a hipótese de inexistência dessa correspondência de acordo com o modelo CAC.

A tabela acima apresenta os resultados das correlações lineares de Pearson: $r = 0,56$ (GC x IMV); $r = 0,81$ (GC x foco); e $r = 0,15$ (GC x dispersão). Depreende-se que esses resultados confirmam as hipóteses 2a4, 2b4 e 2c4, constantes da seção 4.12 e que novamente são transcritas abaixo.

Hipóteses estatísticas:

- 2a4: Há correlação forte, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson do foco dos vínculos das empresas com o grau de competitividade delas;
- 2b4: Não há correlação, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson, da dispersão dos vínculos das empresas com o grau de competitividade delas;
- 2c4: Há correlação fraca, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson da intensidade média dos vínculos da competição das empresas com o grau de competitividade delas.

O quadro a seguir orienta uma análise entre as hipóteses previstas no CAC-Redes e a interpretação constante da Tabela 4.13.

Quadro 21 – Coeficientes das correlações de Pearson relativos aos vínculos.

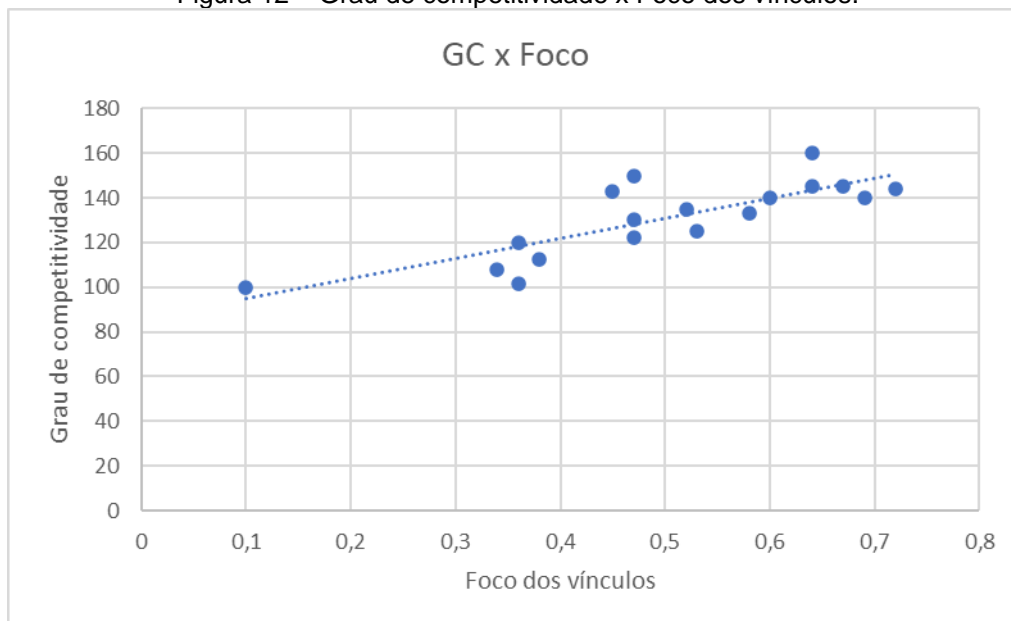
| Correlação linear de Pearson | Valor (r) | Interpretação tabela 4.13 | Hipóteses do CAC-Redes |
|------------------------------|-----------|---------------------------|------------------------|
| Foco vínculos x GC | 0,85 | FORTE | FORTE |
| Dispersão vínculos x GC | 0,25 | INEXISTÊNCIA | INEXISTÊNCIA |
| IMV x GC | 0,56 | FRACA | FRACA |

Fonte: Autor, 2020.

Esses resultados conduzem para o acolhimento da tese do CAC-Redes no que diz respeito aos vínculos: “Para a empresa [...] ser competitiva [...] e apenas naqueles poucos vínculos que lhe dão vantagem competitiva nos campos da competição e coadjuvantes escolhidos [...]” (CONTADOR, 2018).

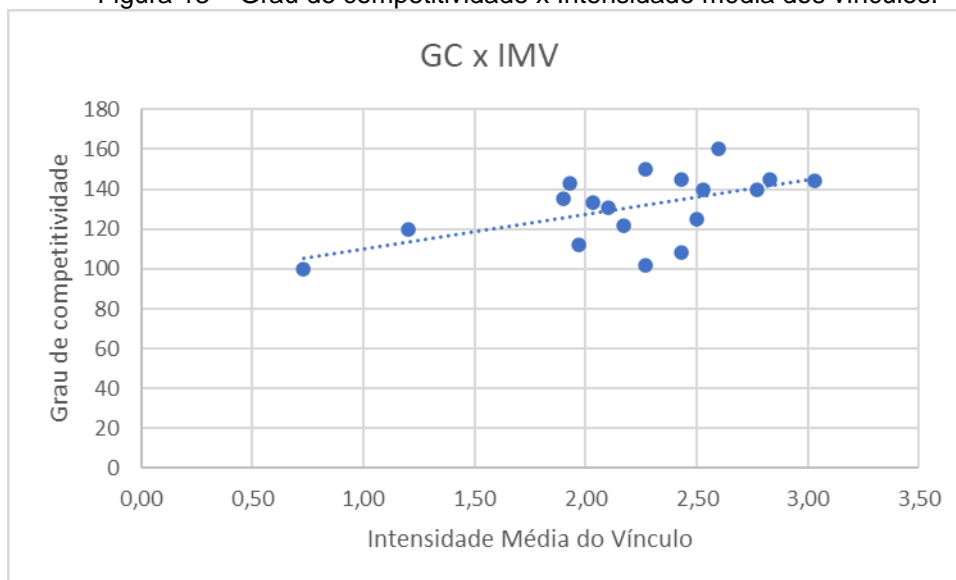
Os gráficos abaixo mostram a correspondência entre o grau de competitividade (GC) das empresas e as três variáveis do CAC-Redes relativas aos vínculos da competição.

Figura 12 – Grau de competitividade x Foco dos vínculos.



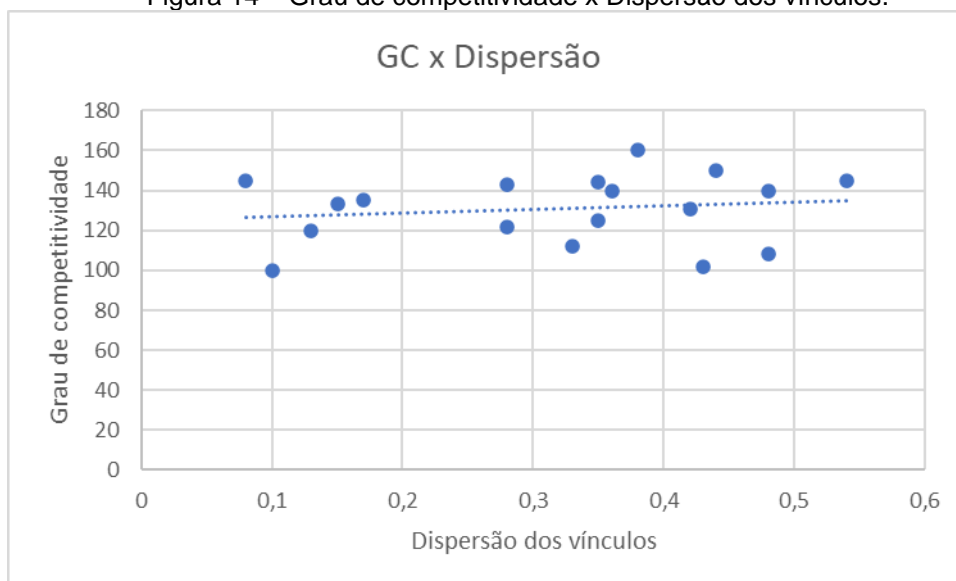
Fonte: Autor, 2020.

Figura 13 – Grau de competitividade x Intensidade média dos vínculos.



Fonte: Autor, 2020.

Figura 14 – Grau de competitividade x Dispersão dos vínculos.



Fonte: Autor, 2020.

5.2.4 Resultados dos cálculos das variáveis intensidade média das armas e vínculos, foco das armas e vínculos e dispersão das armas e vínculos, e dos testes de hipóteses

Os cálculos mais significativos para a presente investigação científica são os referentes às variáveis relacionadas com as armas e vínculos da competição, já que são estes dois os constructos fundamentais para analisar a competitividade entre empresas que atuam em redes de negócios segundo a proposta do CAC-Redes. A tabela abaixo apresenta os valores calculados das variáveis para cada empresa da amostra.

Tabela 15 – Grau de competitividade, intensidade média das armas e vínculos, foco das armas e vínculos e dispersão das armas e dos vínculos por empresa (continua).

| EMPRESAS | GC | IMAV | FOCO | DISPERSÃO |
|----------|-------|------|------|-----------|
| P | 160,0 | 3,17 | 0,73 | 0,49 |
| N | 150,0 | 3,03 | 0,62 | 0,58 |
| B | 145,0 | 3,29 | 0,72 | 0,55 |
| I | 145,0 | 3,25 | 0,74 | 0,61 |
| H | 144,0 | 3,45 | 0,73 | 0,58 |
| E | 143,0 | 2,68 | 0,58 | 0,51 |
| J | 140,0 | 3,38 | 0,72 | 0,63 |

Tabela 15 – Grau de competitividade, intensidade média das armas e vínculos, foco das armas e vínculos e dispersão das armas e dos vínculos por empresa (conclusão).

| EMPRESAS | GC | IMAV | FOCO | DISPERSÃO |
|----------|-------|------|------|-----------|
| L | 140,0 | 3,22 | 0,74 | 0,58 |
| K | 135,0 | 2,82 | 0,61 | 0,44 |
| D | 133,0 | 2,88 | 0,62 | 0,44 |
| Q | 130,5 | 2,52 | 0,54 | 0,48 |
| A | 125,0 | 2,92 | 0,58 | 0,55 |
| O | 122,0 | 2,75 | 0,52 | 0,52 |
| G | 120,0 | 2,15 | 0,52 | 0,36 |
| F | 112,3 | 2,65 | 0,51 | 0,55 |
| C | 108,0 | 2,63 | 0,46 | 0,52 |
| R | 101,5 | 2,52 | 0,47 | 0,50 |
| M | 100,0 | 2,11 | 0,22 | 0,43 |

LEGENDA: GC – Grau de Competitividade
IMAV – Intensidade Média das Armas e dos Vínculos da competição

Fonte: Autor, 2020.

Os cálculos das variáveis intensidade média das armas e vínculos (IMAV), do foco e da dispersão das armas e vínculos se basearam nas planilhas dos correlatos das armas da competição e dos vínculos da competição. Assim, com a justaposição das duas planilhas, armas e vínculos, obtêm-se o modelo de apuração das variáveis das armas conjuntamente com os vínculos. A planilha constante do Apêndice 4 mostra os cálculos para a empresa A.

Prosseguindo no estudo das hipóteses estatísticas a testar, selecionam-se as médias das variáveis relativas às armas e vínculos, IMAV, foco e dispersão, e das empresas mais e menos competitivas, realizando sucessivamente o teste t entre estas médias. Os dois grupos de empresas encontram-se hachuradas na Tabela 15. O resultado pode ser vislumbrado no quadro a seguir:

Quadro 22 – Médias do GC, da intensidade média das armas e vínculos, foco das armas e vínculos e dispersão das armas e vínculos das empresas mais e menos competitivas.

| MÉDIA DAS VARIÁVEIS | Empresas + competitivas | Empresas - competitivas | P(T<=t) bi-caudal |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|
| Grau de competitividade | 145,88 | 114,91 | 9,25E-06 |
| Intensidade Média | 3,18 | 2,53 | 0,00019 |
| Foco | 0,70 | 0,48 | 0,00022 |
| Dispersão | 0,57 | 0,49 | 0,01660 |

Fonte: Autor, 2020.

Os dados apresentados no quadro acima atendem totalmente às hipóteses 2a5, 2b5 e 2c5, constantes do Quadro 8 da seção 4.12, do capítulo da Metodologia.

Prosseguindo na verificação das hipóteses do CAC-Redes finaliza-se com a análise da correspondência entre o Grau de Competitividade com as variáveis do modelo mediante aplicação do coeficiente de correlação linear de Pearson e do coeficiente estatístico α conforme pode ser observado abaixo.

Tabela 16 – Coeficiente de correlação linear de Pearson (r) entre o GC e as variáveis intensidade média das armas e vínculos, foco das armas e vínculos e dispersão das armas e vínculos e respectivos níveis de significância (α).

| Emp. | GC | IMAV | Emp. | GC | FOCO | Emp. | GC | Disp. |
|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|-------|
| P | 160,0 | 3,17 | P | 160,0 | 0,73 | P | 160,0 | 0,49 |
| N | 150,0 | 3,03 | N | 150,0 | 0,62 | N | 150,0 | 0,58 |
| B | 145,0 | 3,29 | B | 145,0 | 0,72 | B | 145,0 | 0,55 |
| I | 145,0 | 3,25 | I | 145,0 | 0,74 | I | 145,0 | 0,61 |
| H | 144,0 | 3,45 | H | 144,0 | 0,73 | H | 144,0 | 0,58 |
| E | 143,0 | 2,68 | E | 143,0 | 0,58 | E | 143,0 | 0,51 |
| J | 140,0 | 3,38 | J | 140,0 | 0,72 | J | 140,0 | 0,63 |
| L | 140,0 | 3,22 | L | 140,0 | 0,74 | L | 140,0 | 0,58 |
| K | 135,0 | 2,82 | K | 135,0 | 0,61 | K | 135,0 | 0,44 |
| D | 133,0 | 2,88 | D | 133,0 | 0,62 | D | 133,0 | 0,44 |
| Q | 130,5 | 2,52 | Q | 130,5 | 0,54 | Q | 130,5 | 0,48 |
| A | 125,0 | 2,92 | A | 125,0 | 0,58 | A | 125,0 | 0,55 |
| O | 122,0 | 2,75 | O | 122,0 | 0,52 | O | 122,0 | 0,52 |
| G | 120,0 | 2,15 | G | 120,0 | 0,52 | G | 120,0 | 0,36 |
| F | 112,3 | 2,65 | F | 112,3 | 0,51 | F | 112,3 | 0,55 |
| C | 108,0 | 2,63 | C | 108,0 | 0,46 | C | 108,0 | 0,52 |
| R | 101,5 | 2,52 | R | 101,5 | 0,47 | R | 101,5 | 0,50 |
| M | 100,0 | 2,11 | M | 100,0 | 0,22 | M | 100,0 | 0,43 |

$r(16) = 0,76$
 $p < 0,05$
 $\alpha = 0,00023$

$r(16) = 0,86$
 $p < 0,05$
 $\alpha = 4,3 \text{ E}06$

$r(16) = 0,39$
 $\alpha = 0,10538$

Fonte: Autor, 2020.

Novamente, surge o valor estatístico de α , superior a 5%, indicando uma correlação não significativa entre o grau de competitividade e a dispersão, o que de fato corrobora a hipótese 2b6 do CAC-Redes, que prevê não haver correlação, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson, da dispersão das armas e vínculos das empresas com o grau de competitividade delas. Os demais valores de α representam correlações do grau de competitividade com o foco e a IMAV significantes estatisticamente para o limite de erro estabelecido.

A tabela anterior destaca os resultados calculados para as correlações lineares de Pearson: $r = 0,76$ (IMAV x GC); $r = 0,86$ (foco x GC) e $r = 0,39$ (dispersão x

GC). No Quadro 23, a seguir, são analisados esses dados estatísticos sob a ótica do modelo CAC-Redes.

Quadro 23 – Coeficientes das correlações de Pearson relativas às armas e vínculos.

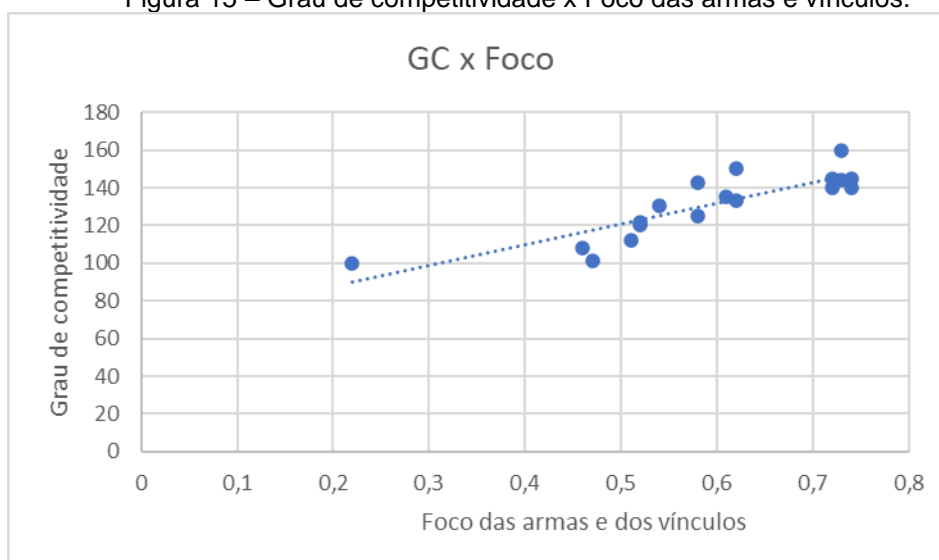
| Correlação linear de Pearson | Valor (r) | Interpretação Tabela 4.13 | Previsão no CAC |
|-------------------------------------|-----------|---------------------------|-----------------|
| Foco das armas e vínculos x GC | 0,86 | FORTE | FORTE |
| Dispersão das armas e vínculos x GC | 0,39 | INEXISTÊNCIA | INEXISTÊNCIA |
| IMAV x GC | 0,76 | MODERADA | FRACA |

Fonte: Autor, 2020.

Aqui repercute, como não poderia deixar de ser, uma vez que os valores das armas fazem parte do cômputo das variáveis das armas e vínculos, novamente o fenômeno de correspondência moderada entre a IMAV e o grau de competitividade. A explicação continua sendo a mesma. Esse fato indica uma percepção dos respondentes ao questionário de que existe um apelo à valorização de todas as armas ou competências das empresas do setor de robôs, tal qual o preconizado em um programa de qualidade total.

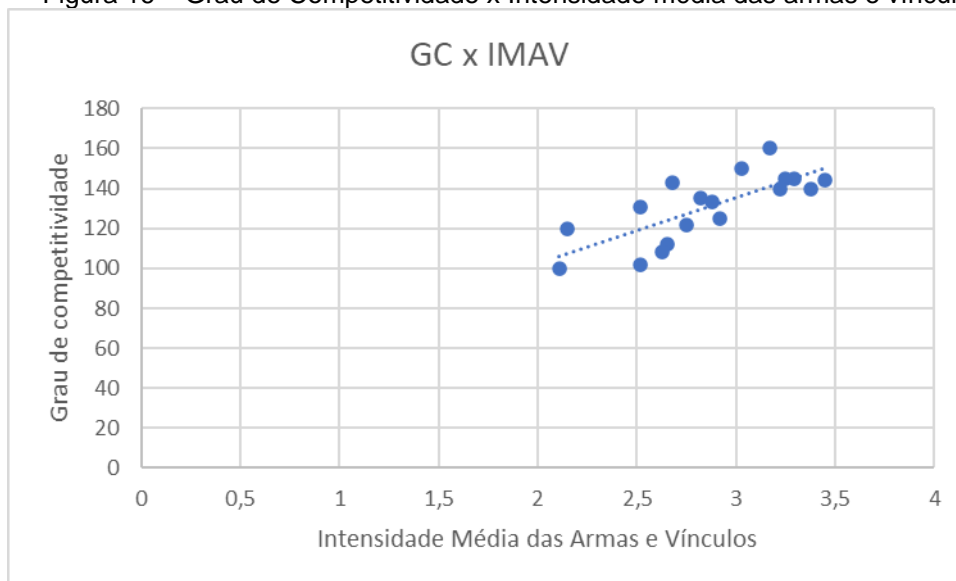
Sequencialmente, apresentam-se os gráficos que mostram a correspondência entre o grau de competitividade (GC) das empresas e as variáveis das armas e vínculos da competição.

Figura 15 – Grau de competitividade x Foco das armas e vínculos.



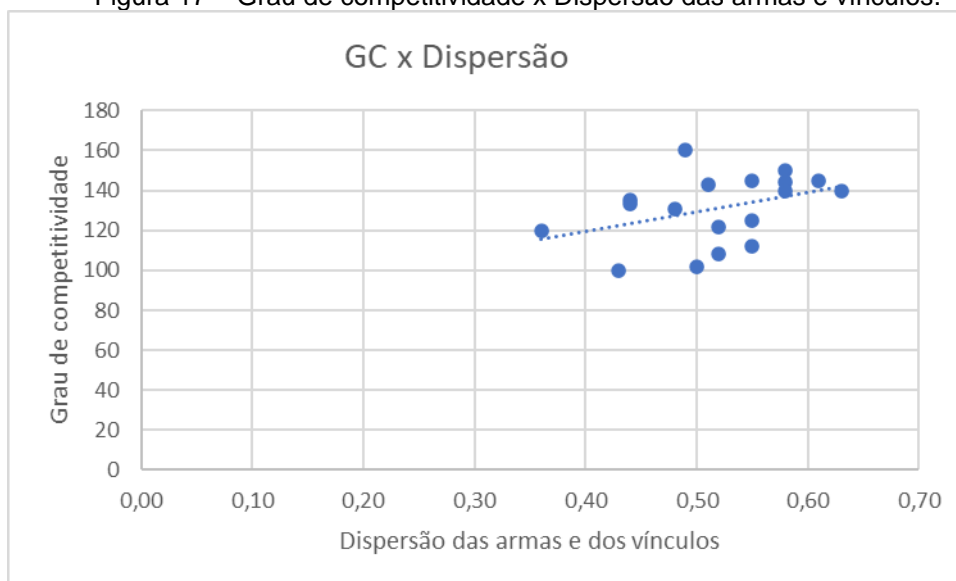
Fonte: Autor, 2020.

Figura 16 – Grau de Competitividade x Intensidade média das armas e vínculos.



Fonte: Autor, 2020.

Figura 17 – Grau de competitividade x Dispersão das armas e vínculos.



Fonte: Autor, 2020.

5.2.5 Resumo dos resultados

Os resultados obtidos para as armas e vínculos são centrais na metodologia existente no CAC-Redes, especialmente a correlação do foco das armas e vínculos

com o GC das empresas r (Pearson) = 0,86, com significância $\alpha = 4,3 \text{ E}06$, o que reforça a hipótese geral e corrobora a tese estabelecida pelo modelo:

Para a empresa que opera em uma rede de negócios ser competitiva, não há condição mais relevante do que ter alto desempenho apenas naquelas poucas armas e apenas naqueles poucos vínculos que lhe dão vantagem competitiva no conjunto dos campos da competição e coadjuvantes escolhido para cada par produto/mercado (CONTADOR, 2018).

Após realizar todos os cálculos estabelecidos no modelo CAC-Redes, pode-se concluir que os resultados observados resumidamente na tabela a seguir estão de acordo com a metodologia estabelecida no capítulo 4 e confirmam as hipóteses relativas às variáveis foco e dispersão, e, ainda, confirmam parcialmente as hipóteses relativas à intensidade média (das armas e das armas e vínculos), pois a correlação evidenciou associação moderada, enquanto as hipóteses previam associação fraca. Também, que as poucas competências da organização e os poucos vínculos da competição alinhados aos campos da competição escolhidos pela empresa para competir (medidos pela variável foco das armas e vínculos) é o que sustenta a competitividade da empresa no segmento de robôs da indústria brasileira.

Tabela 17 – Resumo dos resultados obtidos.

| Variável | ARMAS | | VÍNCULOS | | ARMAS VÍNCULOS | |
|------------------|------------|----------|------------|---------|----------------|---------|
| | r(Pearson) | p-value | r(Pearson) | p-value | r(Pearson) | p-value |
| IM | 0,75 | 0,00036 | 0,56 | 0,01610 | 0,76 | 0,00023 |
| Foco | 0,85 | 7,12E-06 | 0,81 | 4,5E-05 | 0,86 | 4,3E-06 |
| Dispersão | 0,29 | 0,245 | 0,15 | 0,54 | 0,39 | 0,10538 |

Legenda: IM – Intensidade Média

Fonte: Autor, 2020.

Portanto, todo esforço desenvolvido nesta dissertação converge para o resultado constante da tabela anterior. Esse resultado permite concluir que os recursos internos da empresa são condicionantes da sua competitividade, conforme prevê a RBV (BARNEY, 1991; HAMEL; PRAHALAD, 1995), assim como uma firma também pode obter vantagens competitivas mediante os relacionamentos entre organizações (DYER; SING, 1998). Convém destacar que, no CAC-Redes (CONTADOR, 2018), esses elementos, armas e vínculos precisam necessariamente estar alinhados ao posicionamento da empresa no setor (PORTER, 1985), representado pelos campos da competição.

5.2.6 Resultados dos cálculos da variável intensidade tecnológica

A seção 2.3 da presente dissertação, que caracteriza a rede de negócios dos fabricantes de robôs, discute o uso das principais tecnologias aplicadas no segmento, que foram incluídas na Parte 3 do questionário, constante do Apêndice 1.

Com as repostas das empresas e o uso da planilha Excel, exemplificada no Apêndice 5, calculou-se a Intensidade Tecnológica Média (ITM) por firma que, em seguida, foi relacionada com o grau de competitividade, conforme evidenciado na Tabela 18, a seguir:

Tabela 18 – Grau de competitividade e intensidade tecnológica média (ITM) típicas da Indústria 4.0 por empresa.

| EMPRESAS | ITM | GC |
|----------|------|-------|
| P | 3,50 | 160,0 |
| N | 3,07 | 150,0 |
| B | 2,86 | 145,0 |
| I | 2,64 | 145,0 |
| H | 2,71 | 144,0 |
| E | 2,43 | 143,0 |
| J | 2,64 | 140,0 |
| K | 2,57 | 135,0 |
| D | 2,36 | 133,0 |
| Q | 1,14 | 130,5 |
| A | 2,43 | 125,0 |
| O | 2,14 | 122,0 |
| G | 1,64 | 120,0 |
| F | 2,29 | 112,3 |
| C | 0,64 | 108,0 |
| R | 0,86 | 101,5 |
| M | 0,21 | 100,0 |

Fonte: Autor, 2020.

Tabela 19 – Coeficiente de correlação linear de Pearson entre a variável intensidade tecnológica média e o GC e o respectivo nível de significância (α) (continua).

| EMPRESAS | ITM | GC |
|----------|------|-------|
| P | 3,50 | 160,0 |
| N | 3,07 | 150,0 |
| B | 2,86 | 145,0 |
| I | 2,64 | 145,0 |
| H | 2,71 | 144,0 |
| E | 2,43 | 143,0 |
| J | 2,64 | 140,0 |
| K | 2,57 | 135,0 |
| D | 2,36 | 133,0 |
| Q | 1,14 | 130,5 |
| A | 2,43 | 125,0 |
| O | 2,14 | 122,0 |

Aa Tabela 19 – Coeficiente de correlação linear de Pearson entre a variável intensidade tecnológica média e o GC e o respectivo nível de significância (α) (conclusão).

| EMPRESAS | ITM | GC |
|----------|------|-------|
| G | 1,64 | 120,0 |
| F | 2,29 | 112,3 |
| C | 0,64 | 108,0 |
| R | 0,86 | 101,5 |
| M | 0,21 | 100,0 |

$r(15) = 0,88$

$p < 0,05$

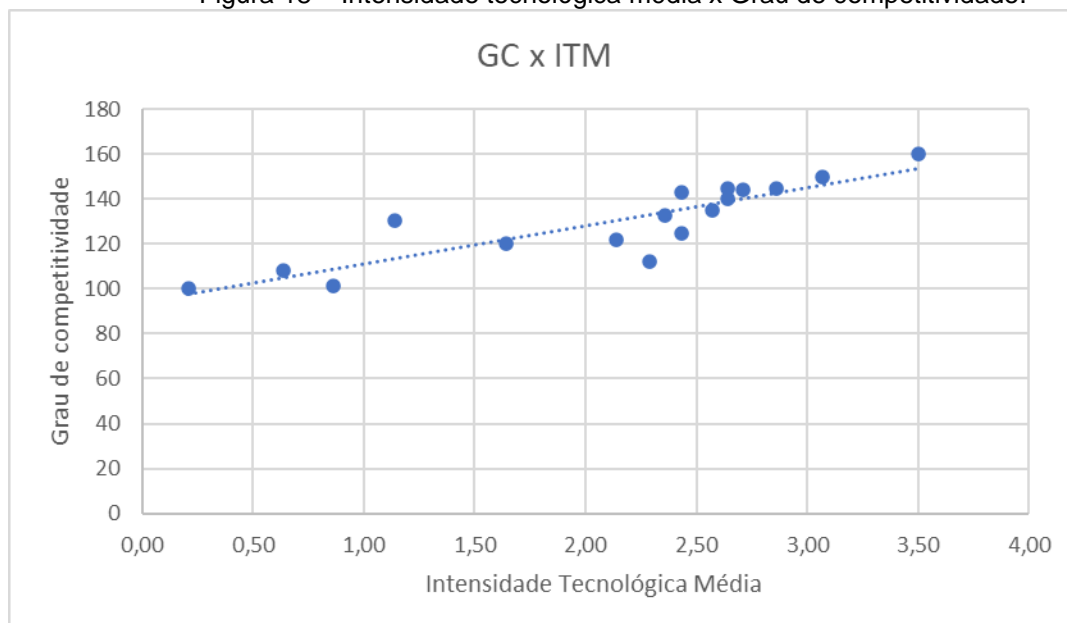
$\alpha = 4 \text{ E}06$

LEGENDA: GC – Grau de competitividade
ITM – Intensidade tecnológica média

Fonte: Autor, 2020.

O resultado da correlação linear de Pearson ($r = 0,88$) com significância estatística apresenta forte correlação entre o GC da empresa e a sua intensidade tecnológica, o que sugere que o volume/quantidade de tecnologia embarcada na organização pode ser considerado um indicador de obtenção de vantagem competitiva (ZHOU; LIU; ZHOU, 2015) no segmento de robôs.

Figura 18 – Intensidade tecnológica média x Grau de competitividade.



Fonte: Autor, 2020.

5.2.7 Relações entre os vínculos sociais e a intensidade tecnológica

Procurou-se, ainda, avançar nos estudos dos vínculos relacionados com confiança, comprometimento e cooperação, verificando sua correlação com a intensida-

de tecnológica. Adotou-se como ponto de partida as variáveis foco utilizadas no item dos vínculos sociais 5.3.1, qual seja, FV1 – foco relativo ao constructo confiança, FV2 – foco relativo ao constructo comprometimento e FV3 – foco relativo ao constructo cooperação.

A Tabela 20, abaixo, mostra o grau de competitividade, a média da intensidade tecnológica e os valores do foco dos vínculos confiança, comprometimento e cooperação.

Tabela 20 – Associação entre a variável intensidade média tecnológica com os focos dos vínculos confiança, comprometimento e cooperação.

| EMPRESAS | IMT | GC | FV1 | FV2 | FV3 |
|----------|------|-------|------|------|------|
| P | 3,50 | 160,0 | 0,90 | 0,80 | 0,80 |
| N | 3,07 | 150,0 | 0,70 | 0,40 | 0,60 |
| B | 2,86 | 145,0 | 0,80 | 0,40 | 0,73 |
| I | 2,64 | 145,0 | 0,80 | 0,70 | 0,80 |
| H | 2,71 | 144,0 | 0,60 | 0,70 | 0,67 |
| E | 2,43 | 143,0 | 0,40 | 0,60 | 0,80 |
| J | 2,64 | 140,0 | 0,80 | 0,70 | 1,00 |
| K | 2,57 | 135,0 | 0,60 | 0,20 | 0,60 |
| D | 2,36 | 133,0 | 0,80 | 0,60 | 0,67 |
| Q | 1,14 | 130,5 | 0,20 | 0,70 | 0,60 |
| A | 2,43 | 125,0 | 0,80 | 0,40 | 0,80 |
| O | 2,14 | 122,0 | 0,60 | 0,20 | 0,60 |
| G | 1,64 | 120,0 | 0,80 | 0,50 | 0,60 |
| F | 2,29 | 112,3 | 0,40 | 0,50 | 0,60 |
| C | 0,64 | 108,0 | 0,70 | 0,00 | 0,40 |
| R | 0,86 | 101,5 | 0,40 | 0,30 | 0,40 |
| M | 0,21 | 100,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Fonte: Autor, 2020.

Com os dados da tabela acima, calcularam-se os coeficientes de correlação linear de Pearson considerando o erro de 5% entre a intensidade média tecnológica (IMT) e os focos dos vínculos da competição de confiança (FV1), comprometimento (FV2) e cooperação (FV3), cujos resultados podem ser observados no Quadro 24, abaixo.

Quadro 24 – Coeficientes de correlação entre a intensidade média tecnológica (IMT) e os focos dos vínculos sociais de confiança (FV1), de comprometimento (FV2) e de cooperação (FV3).

| VARIÁVEIS | r (Pearson) | INTERPRETAÇÃO | p-value |
|----------------|-------------|---------------|---------|
| IMT x FV1 (C1) | 0,67 | Fraca | 0,0034 |
| IMT x FV2 (C2) | 0,61 | Fraca | 0,0092 |
| IMT x FV3 (C3) | 0,80 | Forte | 0,0001 |

Fonte: Autor, 2020.

Os resultados obtidos para o r (Pearson) entre a variável IMT com a confiança (C1) e o comprometimento (C2) situam-se no patamar de uma correlação fraca, porém, quando relacionada com a cooperação, observa-se uma associação forte, o que pode indicar um imbricamento entre as variáveis. Todos os p -values constantes do Quadro 24 situam-se no intervalo de confiança da pesquisa.

5.3 Análise relacional: Resultados para o CAC-Redes

Aproveitou-se a pesquisa para avançar nos estudos sobre os vínculos desenvolvidos pelas empresas com sua rede de negócios. No capítulo 2, “Revisão da Literatura”, seção 2.6, tratou-se do assunto vínculos na expectativa de investigar os conceitos teóricos relativos à natureza dos vínculos existentes nas redes de negócios: vínculos econômicos, sociais e locacionais (CONTADOR, 2018).

Conforme já exposto anteriormente, os vínculos locacionais não serão tratados na presente dissertação, e sim os econômicos e os sociais, referentes às transações comerciais e aos relacionamentos interpessoais, respectivamente. A seguir, estão evidenciados os principais resultados obtidos nesta investigação.

5.3.1 Resultados acerca dos vínculos sociais

Os estudos dos vínculos sociais encontram-se desenvolvidos no CAC-Redes (CONTADOR, 2018) e, portanto, já consagraram os constructos confiança, comprometimento e cooperação, tendo sido possível associá-los com a obtenção de vantagens competitivas pelas empresas (GONÇALVES, 2016; DE ARAÚJO, 2017; MITIDIERO, 2018).

Por isso mesmo, na presente investigação, foram elaboradas seis questões na avaliação da intensidade dos vínculos da competição da empresa, constantes da parte 5 do questionário, com orientação social e voltadas aos relacionamentos interpessoais.

Quadro 25 – Correspondência entre constructos sociais e questões do questionário.

| CONSTRUCTOS SOCIAIS | QUESTÕES DO QUESTIONÁRIO |
|---------------------|--------------------------|
| Confiança-C1 | 1 e 3 |
| Comprometimento-C2 | 4 e 5 |
| Cooperação-C3 | 2 e 10 |

Fonte: Autor, 2020.

Foram calculadas as intensidades médias dos vínculos e foco dos vínculos específicos aos constructos sociais, conforme modelo de planilha que se encontra no Apêndice 6, e transpostos os resultados de cada empresa para a tabela que se apresenta abaixo.

Tabela 21 – Resultados dos constructos sociais com seu respectivo GC.

| EMPRESAS | GC | C1 | | C2 | | C3 | |
|----------|-------|------|------|------|------|------|------|
| | | IMV1 | FV1 | IMV2 | FV2 | IMV3 | FV3 |
| P | 160,0 | 3,00 | 0,90 | 2,67 | 0,80 | 2,83 | 0,80 |
| N | 150,0 | 2,50 | 0,70 | 2,67 | 0,40 | 2,33 | 0,60 |
| B | 145,0 | 2,33 | 0,80 | 1,67 | 0,40 | 2,67 | 0,73 |
| I | 145,0 | 3,50 | 0,80 | 2,83 | 0,70 | 2,83 | 0,80 |
| H | 144,0 | 3,33 | 0,60 | 2,50 | 0,70 | 2,83 | 0,67 |
| E | 143,0 | 1,67 | 0,40 | 2,00 | 0,60 | 2,33 | 0,80 |
| J | 140,0 | 3,00 | 0,80 | 2,50 | 0,70 | 3,50 | 1,00 |
| L | 140,0 | 2,33 | 0,70 | 2,33 | 0,70 | 2,67 | 0,80 |
| K | 135,0 | 2,17 | 0,60 | 0,50 | 0,20 | 2,17 | 0,60 |
| D | 133,0 | 2,00 | 0,80 | 2,17 | 0,60 | 2,17 | 0,67 |
| Q | 130,5 | 1,67 | 0,20 | 2,50 | 0,70 | 2,00 | 0,60 |
| A | 125,0 | 3,00 | 0,80 | 1,83 | 0,40 | 2,33 | 0,80 |
| O | 122,0 | 2,83 | 0,60 | 0,83 | 0,20 | 2,33 | 0,60 |
| G | 120,0 | 2,17 | 0,80 | 1,17 | 0,50 | 1,33 | 0,60 |
| F | 112,3 | 1,33 | 0,40 | 1,67 | 0,50 | 1,17 | 0,60 |
| C | 108,0 | 2,67 | 0,70 | 1,50 | 0,00 | 2,33 | 0,40 |
| R | 101,5 | 2,33 | 0,40 | 1,83 | 0,30 | 2,83 | 0,40 |
| M | 100,0 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

LEGENDA: GC – Grau de competitividade;
C1-Confiança; C2-Comprometimento; C3-Cooperação
IMV1 – Intensidade média dos vínculos
FV – Foco dos vínculos

Fonte: Autor, 2020.

Dessa forma, construiu-se tabela que vem a seguir, com as respectivas correlações e significâncias mediante o uso da ferramenta estatística de correlação existente no Excel.

Tabela 22 – Coeficientes de correlação e níveis de significâncias das variáveis C1, C2 e C3 com o GC

| VARIÁVEL | <i>r (Person)</i> | Interpretação da correlação | <i>p-value</i> |
|-----------|-------------------|-----------------------------|----------------|
| IMV1 x GC | 0,48 | Muito fraca | 0,0458 |
| FV1 x GC | 0,56 | Muito fraca | 0,0156 |
| IMV2 x GC | 0,65 | Fraca | 0,0035 |
| FV2 x GC | 0,70 | Moderada | 0,0012 |
| IMV3 x GC | 0,59 | Muito fraca | 0,0098 |
| FV3 x GC | 0,74 | Moderada | 0,0003 |

Fonte: Autor, 2020.

Pode-se constatar, observando a Tabela 22, que o constructo confiança, representado pelas variáveis IMV1 e FV1, indicou uma associação positiva muito fraca, como GC, e obteve um α (*p-value*) significativo, com valores inferiores a 5%. Esse resultado parece indicar que as empresas relacionam-se com os integrantes de suas redes de negócios de forma indistinta no quesito confiança (C1) e que, por isso mesmo, não proporcionam vantagem competitiva às empresas da amostra, contrariando o que dizem alguns autores (WILLIAMSON, 1985; BARNEY; HANSEM, 1994; GULATI; NOHRIA; ZAHEER, 2000).

No tocante aos resultados do comprometimento (C2), a situação muda, pois os *p-value* atendem à significância estatística da associação, e os coeficientes de correlação aumentam, culminando com o *r* (Pearson) para o FV2 indicar uma associação positiva moderada. Essa conclusão indica que o aumento do comprometimento das empresas com suas redes de negócios, particularmente fornecedores e clientes, produz efeitos moderadamente benéficos na competitividade, o que está de acordo com o pensamento de Williamson (1985) sobre os ativos dedicados e outros (FISHER, 1997; MUKHOPADHYAY; KREKE, 2002). A associação fraca da IMV2 com o GC e a moderada do FV2 com o GC evidenciam que apenas o conjunto dos vínculos de comprometimento alinhados com o respectivo campo da competição da empresa (e não todos os vínculos de comprometimento) produz efeitos moderadamente benéficos na competitividade, como prevê a respectiva hipótese.

Da mesma feita para a cooperação, constructo C3, a estatística atendeu à significância da pesquisa e também apresentou uma associação positiva moderada para o *r* (Pearson) do FV3 igual a 0,74, o maior entre os demais, o que ressalta a importância da cooperação nas redes de negócios para o alcance de vantagens competitivas, corroborando muitos autores (DYER; SING, 1997; BRITO, 2002; BALESTRIN; VERSCHOORE; PERUCIA, 2014). Analogamente ao comprometimento, a associação muito fraca da IMV3 com o GC e a moderada do FV3 com o GC eviden-

ciam que apenas o conjunto dos vínculos da cooperação alinhados com o respectivo campo da competição da empresa (e não todos os vínculos de cooperação) produz efeitos moderadamente benéficos na competitividade, corroborando a tese do CAC-Redes – os vínculos relevantes, aqueles alinhados com o respectivo campo da competição da empresa e que são medidos pela variável foco dos vínculos, explicando melhor a competitividade da empresa do que o conjunto de todos os vínculos da competição, medidos pela intensidade média dos vínculos.

Finalmente, ainda que não diretamente ligado ao tema da presente dissertação, porém no objetivo de aprimorar o CAC-Redes com os dados obtidos, procurou-se relacionar os constructos sociais dois a dois, suas interações, e verificar a correlação entre eles. Na tabela abaixo, estão os resultados pormenorizados entre os constructos confiança (C1), comprometimento (C2) e cooperação (C3).

Tabela 23 – Correlações entre as variáveis dos constructos sociais entre si.

| VARIÁVEIS | r (Pearson) | Interpretação da correlação | <i>p-value</i> |
|-----------------------|-------------|-----------------------------|----------------|
| IMV1 (C1) x IMV2 (C2) | 0,50 | Muito fraca | 0,0348 |
| FV1 (C1) x FV2 (C2) | 0,35 | Muito fraca | 0,1543 |
| IMV1 (C1) x IMV3 (C3) | 0,77 | Moderada | 0,0001 |
| FV1 (C1) x FV3 (C3) | 0,68 | Fraca | 0,0017 |
| IMV2 (C2) x IMV3 (C3) | 0,68 | Fraca | 0,0019 |
| FV2 (C2) x FV3 (C3) | 0,76 | Moderada | 0,0002 |

Fonte: Autor, 2020.

A correlação não significativa do FV1 (C1) com o FV2 (C2), α maior que 5%, e a da IMV1 (C1) com a IMV2 (C2) corresponde a uma associação muito fraca, contrariando, na amostra da pesquisa, a previsão de que o comprometimento é a contrapartida da confiança (VILANOVA; AGIA; SILVA; GIGLIO, 2019).

Observa-se que a confiança, representada pelo IMV1 (C1), quando interage com a cooperação (IMV3), resulta numa correlação moderada, r (Pearson) igual a 0,77, o que pode indicar imbricamento entre os constructos (SATO, 2003). Ainda que tal fato não se repita entre os focos, r (Pearson) = 0,68, não se pode negar que o resultado se encontra no limiar entre as associações fraca e moderada.

Quando se observa a relação entre comprometimento e cooperação, percebe-se que, diferentemente da anterior, o foco é que indica o maior valor de correlação, r (Pearson) = 0,76, configurando uma associação positiva moderada, resultado em linha com os estudos de Maciel e Camargo (2011). Da mesma forma, o valor do r (Pearson) entre as intensidades médias se encontra no limite entre as associações positivas fraca e moderada.

5.3.2 Resultados dos vínculos econômicos

Os vínculos econômicos referem-se às transações comerciais (CONTADOR, 2018) ou mesmo aos seus custos de transação (WILLIAMSON, 1985) e foram mensurados nesta dissertação, por meio de quatro perguntas constantes do questionário do Apêndice 1, reproduzidas no Quadro 26, abaixo.

Quadro 26 – Questões referentes aos vínculos econômicos.

| |
|---|
| Questão 6. Transferência de informação, tecnologia, inovação ou novidade entre sua empresa e seus concorrentes, fornecedores e clientes, respectivamente. |
| Questão 7. Dependência de sua empresa em relação respectivamente a seus concorrentes, fornecedores e clientes. Consiste em qualquer tipo de dependência, como de ações conjuntas, de produtos ou tecnologia. |
| Questão 8. Cooperação especificamente tecnológica , com o fim de gerar conhecimento e desenvolver produto e/ou processo. |
| Questão 9. Cooperação especificamente para facilitar a realização de negócios de qualquer natureza. |

Fonte: Autor, 2020.

As questões 6, 8 e 9 geralmente se referem a temas estabelecidos por intermédio de contratos entre as empresas ou trocas comerciais, e a questão 7, a um determinado grau de dependência ou volume de recursos associados a fornecedor ou cliente. Deve-se entender que os quesitos relacionados aos concorrentes tratam de um ardil investigatório, pois, para o segmento de robôs, são raros os exemplos de empresas que realizam negócios com seus oponentes, por tratar-se de concorrência pura. Verificou-se nesta pesquisa que menos de 10% das intensidades declaradas pelas empresas referiam-se aos concorrentes, portanto baixo percentual, contrariando o pensamento de Tauhata e Macedo-Soares (2004), de que as empresas têm procurado cooperar com os oponentes.

Foi elaborada uma planilha eletrônica, à semelhança dos vínculos sociais, para calcular a intensidade média e o foco dos vínculos econômicos no campo da competição escolhido pela empresa. O modelo dessa planilha encontra-se disposto no Apêndice 7, e os seus resultados foram transpostos para a tabela abaixo.

Tabela 24 – Resultados das variáveis intensidade média dos vínculos econômicos e foco dos vínculos econômicos de cada empresa com seu GC.

| EMP. | GC | Econômico | |
|------|-------|-----------|------|
| | | IMVE | FVE |
| P | 160,0 | 2,42 | 0,56 |
| N | 150,0 | 1,92 | 0,40 |
| B | 145,0 | 2,75 | 0,55 |
| I | 145,0 | 2,50 | 0,60 |
| H | 144,0 | 3,25 | 0,80 |
| E | 143,0 | 1,87 | 0,37 |
| J | 140,0 | 2,42 | 0,48 |
| L | 140,0 | 2,67 | 0,68 |
| K | 135,0 | 2,33 | 0,60 |
| D | 133,0 | 1,92 | 0,45 |
| Q | 130,5 | 2,17 | 0,48 |
| A | 125,0 | 2,67 | 0,49 |
| O | 122,0 | 2,42 | 0,52 |
| G | 120,0 | 0,67 | 0,23 |
| F | 112,3 | 1,25 | 0,14 |
| C | 108,0 | 2,83 | 0,20 |
| R | 101,5 | 2,17 | 0,37 |
| M | 100,0 | 0,92 | 0,00 |

LEGENDA: EMP – Empresas
GC – Grau de competitividade
IMVE – Intensidade média dos vínculos econômicos
FVE – Foco dos vínculos econômicos

Fonte: Autor, 2020.

Aplicando a estatística da correlação linear de Pearson sobre os dados da tabela anterior, obtêm-se os seguintes resultados:

Tabela 25 – Resultados da correlação de Pearson entre o grau de competitividade (GC) e a intensidade média e foco dos vínculos econômicos.

| Variáveis | RESUMO DOS RESULTADOS | | |
|-----------|-----------------------|---------------|---------|
| | r (Pearson) | Interpretação | valor-P |
| IMVE x GC | 0,43 | Muito fraca | 0,0736 |
| FVE x GC | 0,71 | Moderada | 0,0008 |

Fonte: Autor, 2020.

Pode-se concluir parcialmente que a correlação entre a intensidade média dos vínculos econômicos-IMVE e o grau de competitividade (GC) da empresa, além de apresentar um coeficiente de correlação de Pearson baixo, r (Pearson)= 0,43,

também possui um α maior que 5%, tornando o resultado sem significância para a pesquisa.

De outra forma, a associação entre o foco dos vínculos econômicos (FVE) e o grau de competitividade (GC) apresentou-se com um α (valor-P) satisfatório e com uma correlação moderada, r (Pearson)= 0,71, sugerindo existir conexão entre as duas variáveis (DYER; SING, 1997; BRITO, 2002), desde que se considere apenas os vínculos econômicos relevantes, aqueles alinhados ao campo da competição da empresa medidos pelo foco dos vínculos, o que corrobora a tese do CAC-Redes.

5.3.3 Resultados sobre a rede de negócios

Inicialmente, convém observar os dois tipos de vínculos, sociais e econômicos, na distribuição, de acordo com os grupos participantes da rede de negócios, concorrentes, fornecedores e clientes, e agrupados em termos de intensidades médias obtidas por cada empresa do segmento de robôs.

A tabela abaixo foi construída com o valor das médias das intensidades declaradas pelas empresas de cada parceiro da rede de negócios e reunidas em duas planilhas: intensidade média dos vínculos econômicos e intensidade média dos vínculos sociais.

Tabela 26 – Médias obtidas da aplicação do questionário em relação à rede de negócios (continua).

| IMVS | | | | | IMVE | | | | |
|------|-------|-------|-------|--------|------|-------|-------|-------|--------|
| EMP. | GC | CONC. | FORN. | CLIEN. | EMP. | GC | CONC. | FORN. | CLIEN. |
| P | 160,0 | 0,33 | 4,00 | 4,17 | P | 160,0 | 0,00 | 3,00 | 3,75 |
| N | 150,0 | 1,17 | 3,00 | 3,33 | N | 150,0 | 0,25 | 2,75 | 2,75 |
| B | 145,0 | 0,83 | 3,67 | 2,17 | B | 145,0 | 0,75 | 4,50 | 3,00 |
| I | 145,0 | 1,17 | 4,17 | 3,83 | I | 145,0 | 0,50 | 4,25 | 2,75 |
| H | 144,0 | 1,33 | 3,17 | 4,17 | H | 144,0 | 1,50 | 3,75 | 4,50 |
| E | 143,0 | 0,33 | 2,50 | 3,17 | E | 143,0 | 0,00 | 2,00 | 3,50 |
| J | 140,0 | 0,67 | 4,33 | 4,00 | J | 140,0 | 0,00 | 3,75 | 3,50 |
| L | 140,0 | 0,83 | 3,17 | 3,33 | L | 140,0 | 1,25 | 3,75 | 3,00 |
| K | 135,0 | 0,00 | 2,33 | 2,50 | K | 135,0 | 1,50 | 2,50 | 3,00 |
| D | 133,0 | 0,33 | 3,17 | 2,83 | D | 133,0 | 0,00 | 3,00 | 2,75 |
| Q | 130,5 | 1,00 | 3,17 | 2,00 | Q | 130,5 | 1,00 | 3,00 | 2,50 |

Tabela 26 – Médias obtidas da aplicação do questionário em relação à rede de negócios (conclusão).

| IMVS | | | | | IMVE | | | | |
|------|-------|-------|-------|--------|------|-------|-------|-------|--------|
| EMP. | GC | CONC. | FORN. | CLIEN. | EMP. | GC | CONC. | FORN. | CLIEN. |
| A | 125,0 | 0,67 | 3,00 | 3,50 | A | 125,0 | 0,50 | 3,25 | 4,25 |
| O | 122,0 | 1,33 | 2,67 | 2,00 | O | 122,0 | 0,75 | 2,75 | 3,75 |
| G | 120,0 | 0,00 | 1,67 | 2,17 | G | 120,0 | 0,00 | 0,50 | 0,50 |
| F | 112,3 | 0,00 | 2,00 | 2,17 | F | 112,3 | 0,00 | 1,50 | 2,25 |
| C | 108,0 | 0,67 | 3,17 | 2,67 | C | 108,0 | 2,50 | 3,00 | 3,00 |
| R | 101,5 | 1,00 | 2,83 | 3,17 | R | 101,5 | 0,00 | 3,50 | 3,00 |
| M | 100,0 | 0,00 | 0,83 | 1,00 | M | 100,0 | 0,75 | 0,00 | 2,00 |

LEGENDA: EMP – Empresas
GC – Grau de competitividade
CONC – Concorrentes
FORN – Fornecedores
CLIEN – Clientes

Fonte: Autor, 2020.

Assim, aplicando a estatística da correlação linear de Pearson diretamente sobre a tabela acima, têm-se os resultados consolidados no quadro abaixo.

Quadro 27 – Correlações entre as variáveis da rede de negócios e o GC.

| VARIÁVEIS x GC | TIPO DE VÍNCULO | r (Pearson) | Interpretação da correlação | p-value |
|----------------|-----------------|-------------|-----------------------------|---------|
| CONCORRENTES | Econômico | - 0,14 | Negativa – muito fraca | 0,5707 |
| FORNECEDORES | Econômico | 0,51 | Muito fraca | 0,0314 |
| CLIENTES | Econômico | 0,39 | Muito fraca | 0,1130 |
| CONCORRENTES | Social | 0,26 | Muito fraca | 0,2892 |
| FORNECEDORES | Social | 0,65 | Fraca | 0,0034 |
| CLIENTES | Social | 0,63 | Fraca | 0,0050 |

Fonte: Autor, 2020.

Pode-se depreender do quadro acima que os coeficientes de correlação indicados pelo r (Pearson) do vínculo social da empresa, tanto com os fornecedores quanto com os clientes, com o grau de competitividade (GC), apresentam-se significantes estatisticamente, para $\alpha = 5\%$, e indicam uma associação positiva fraca. Esse fato pode ser compreendido pela importância dos relacionamentos sociais na obtenção de vantagem competitiva (DYER; SING, 1997; BRITO, 2002; BALESTRIN; VERSCHOORE; PERUCIA, 2014).

De outro lado, a correlação dos vínculos econômicos da empresa com os clientes com o grau de competitividade não atende à significância (α) desta pesquisa, mas o resultado de r (Pearson) com os fornecedores indica a existência de uma associação muito fraca. Esses números poderiam indicar a constatação de que as transações comerciais com os fornecedores seriam mais significantes no tocante à

competitividade empresarial do que as com os clientes, porém os resultados são inconclusivos.

Sobre os vínculos da empresa com seus concorrentes, observa-se uma associação muito fraca com o grau de competitividade, chegando, inclusive, ao vínculo econômico de uma correlação negativa, o que pode ser explicado pela percepção das empresas de que eles são oponentes no negócio e que possuem *status* diferenciado na rede de negócios.

Despertaram atenção as médias e desvios-padrão dos vínculos econômicos e sociais mostrados no quadro abaixo. Para efeito de comparação, informa-se que se trata de uma média geral para as categorias dos vínculos econômicos e sociais.

Quadro 28 – Médias e desvios-padrão das variáveis.

| VARIÁVEIS | TIPO DE VÍNCULO | Médias | Percentual da média sobre o valor máximo atribuível | Desvio-padrão |
|--------------|-----------------|--------|---|---------------|
| CONCORRENTES | Econômico | 0,63 | 13% | 0,70 |
| FORNECEDORES | Econômico | 2,82 | 56% | 1,19 |
| CLIENTES | Econômico | 2,99 | 60% | 0,90 |
| CONCORRENTES | Social | 0,65 | 13% | 0,47 |
| FORNECEDORES | Social | 2,94 | 59% | 0,87 |
| CLIENTES | Social | 2,90 | 58% | 0,88 |

Fonte: Autor, 2020.

As médias e desvios verificados no Quadro 28 parecem indicar que existe uma dificuldade na diferenciação dos tipos de vínculos da rede. Esses resultados mostram que o fenômeno é complexo, não se podendo afirmar a existência de uma preponderância das relações sociais sobre as econômicas, com fornecedores e clientes em uma rede de negócios do segmento de robôs partindo desse tipo de análise.

Em um estudo pormenorizado, ao se separar os resultados relativos aos vínculos sociais da empresa com fornecedores dos resultados dos vínculos com clientes, conforme pode-se observar na tabela abaixo, na qual estão indicados o maior valor da intensidade média dos vínculos sociais entre fornecedores e clientes, destaca-se uma evidência sobre o fenômeno de redes de negócios no segmento de robôs. Na tabela a seguir, foram discriminadas as intensidades médias dos vínculos sociais com fornecedores e com clientes.

Tabela 27 – Comparação entre os vínculos sociais com fornecedores e vínculos sociais com clientes.

| Vínculos sociais fornecedores | | | Vínculos sociais clientes | | |
|-------------------------------|-------|-------|---------------------------|-------|-------|
| EMPRESAS | GC | IMVSF | EMPRESAS | GC | IMVSC |
| P | 160,0 | 4,00 | P | 160,0 | 4,17 |
| N | 150,0 | 3,00 | N | 150,0 | 3,33 |
| B | 145,0 | 3,67 | B | 145,0 | 2,17 |
| I | 145,0 | 4,17 | I | 145,0 | 3,83 |
| H | 144,0 | 3,17 | H | 144,0 | 4,17 |
| E | 143,0 | 2,50 | E | 143,0 | 2,67 |
| J | 140,0 | 4,33 | J | 140,0 | 4,00 |
| L | 140,0 | 3,17 | L | 140,0 | 3,33 |
| K | 135,0 | 2,33 | K | 135,0 | 2,50 |
| D | 133,0 | 3,17 | D | 133,0 | 2,83 |
| Q | 130,5 | 3,83 | Q | 130,5 | 2,00 |
| A | 125,0 | 3,00 | A | 125,0 | 3,50 |
| O | 122,0 | 2,66 | O | 122,0 | 2,00 |
| G | 120,0 | 2,33 | G | 120,0 | 2,50 |
| F | 112,3 | 3,34 | F | 112,3 | 3,00 |
| C | 108,0 | 3,17 | C | 108,0 | 2,67 |
| R | 101,5 | 2,00 | R | 101,5 | 2,00 |
| M | 100,0 | 0,83 | M | 100,0 | 1,00 |

LEGENDA: GC – Grau de Competitividade
IMVSF – Intensidade Média do Vínculo Social com Fornecedores
IMVSC – Intensidade Média do Vínculo Social com Clientes

Fonte: Autor, 2020.

Das nove empresas com maior GC, ou metade superior da amostra, 67% delas (as seis empresas hachuradas) possuem uma intensidade média do vínculo social com clientes (IMVSC) superior à intensidade média do vínculo social com fornecedores (IMVSF) (33% consideradas as empresas B, I e J). Ou seja, há preponderância das relações sociais com os clientes e, portanto, mais intensas do que com os fornecedores.

Em um estudo similar realizado sobre os vínculos econômicos, que pode ser verificado na tabela abaixo, o resultado foi de que quatro empresas obtiveram a intensidade média com fornecedores (empresas B, I, J e L) superior à intensidade média com clientes, e outras quatro empresas (empresas P, H, E e K) tiveram valores de intensidade média superior no lado dos clientes. Assim, a proporção entre as nove empresas mais competitivas foi de 44% em ambos os casos. Conclui-se, portanto, que os vínculos econômicos, diferentes dos vínculos sociais, não permitem distinguir os relacionamentos entre fornecedores e os clientes. Esse aspecto talvez possa ser

explicado pela ocorrência da racionalidade limitada (WILLIAMSON, 1985) que opera nos vínculos econômicos em níveis maiores de incerteza.

Tabela 28 – Comparação entre os vínculos econômicos com fornecedores e vínculos econômicos com clientes.

| Vínculos Econômicos com Fornecedores | | | Vínculos Econômicos com clientes | | |
|--------------------------------------|-------|-------|----------------------------------|-------|-------|
| EMP. | GC | IMVEF | EMP. | GC | IMVEC |
| P | 160,0 | 3,00 | P | 160,0 | 3,75 |
| N | 150,0 | 2,75 | N | 150,0 | 2,75 |
| B | 145,0 | 4,50 | B | 145,0 | 3,00 |
| I | 145,0 | 4,25 | I | 145,0 | 2,75 |
| H | 144,0 | 3,75 | H | 144,0 | 4,50 |
| E | 143,0 | 2,00 | E | 143,0 | 3,50 |
| J | 140,0 | 3,75 | J | 140,0 | 3,50 |
| L | 140,0 | 3,75 | L | 140,0 | 3,00 |
| K | 135,0 | 2,50 | K | 135,0 | 3,00 |
| D | 133,0 | 3,00 | D | 133,0 | 2,75 |
| Q | 130,5 | 3,00 | Q | 130,5 | 2,50 |
| A | 125,0 | 3,25 | A | 125,0 | 4,25 |
| O | 122,0 | 2,75 | O | 122,0 | 3,75 |
| G | 120,0 | 0,50 | G | 120,0 | 0,50 |
| F | 112,3 | 1,50 | F | 112,3 | 2,25 |
| C | 108,0 | 3,00 | C | 108,0 | 3,00 |
| R | 101,5 | 3,50 | R | 101,5 | 3,00 |
| M | 100,0 | 0,00 | M | 100,0 | 2,00 |

LEGENDA: IMVEF – Intensidade Média do Vínculo Econômico com Fornecedores
IMVEC – Intensidade Média do Vínculo Econômico com Cliente

Fonte: Autor, 2020.

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo pretende, ao final, responder ao problema de pesquisa desta dissertação: Quais são os fatores essenciais geradores da competitividade empresarial na indústria brasileira de robôs? Entretanto, considerando o seu objetivo geral de contribuir para o desenvolvimento do CAC-Redes, é preferível formular o problema de pesquisa em termos dos constructos centrais desse modelo: Possuir alto desempenho, ou seja, rendimento superior, apenas naquelas poucas armas e apenas naqueles poucos vínculos que lhe dão vantagem competitiva nos campos da competição e coadjuvantes escolhidos por uma empresa que integra a rede de negócios da indústria brasileira de robôs, a torna mais competitiva do que as suas concorrentes?

Trata-se de constatar a relação entre as competências organizacionais de uma empresa e os vínculos interorganizacionais desenvolvidos na sua rede de negócios com a competitividade da firma no segmento de robôs. Enfim, corroborar as hipóteses estatísticas que sustentam a tese do modelo CAC-Redes e que se encontram tipificadas no Quadro 8, da seção 4.12.

Para atingir o objetivo geral, foram elencados os nove objetivos específicos, contidos na seção 1.5, que serão apontados e discutidos no presente capítulo.

6.1 O segmento de robôs

Os principais países com estoques de robôs são China, Japão, Coreia do Sul, Estados Unidos e Alemanha, nessa ordem, sendo que cada país possui, no mínimo, 200 mil robôs industriais. Deve-se evidenciar que esse grupo de países concentra 75% do maquinário mundial. O Brasil encontra-se na 18ª posição em relação ao número absoluto de máquinas, sendo recentemente ultrapassado pelo México, que comanda, com 75 mil máquinas, a liderança da América Latina (VALOR ECONÔMICO, 2019).

O segmento de robôs reúne empresas preponderantemente industriais, cerca de 95% da amostra, e possui uma característica *sui generis* quanto ao crescimento

dos faturamentos, não sendo observado nenhum déficit no período compreendido de 2016 a 2018. A medida do grau de competitividade do faturamento de 2018 com o de 2016 das 18 empresas do segmento possibilitou o cumprimento dos objetivos específicos de verificação de existência de competição entre as empresas e de adoção da métrica para medir a competitividade, ambos constantes das letras b) e c) da seção 1.5.

Cada empresa evidenciou plenamente a sua participação em uma rede de negócios, de maior ou menor intensidade no relacionamento, conforme o preconizado pelo CAC-Redes (CONTADOR, 2018). Foi revelado que, muito embora a maioria dos concorrentes estivesse no Brasil (55%), muitos deles são empresas globais e com atuação hemisférica (32%), o que agrava a competitividade entre as empresas do segmento. Essa assertiva ganha força na medida em que 64% dos fornecedores também se encontram dispersos no ambiente global, o que pressiona as cadeias de suprimentos e a logística para ambientes de incertezas ainda maiores, e corrobora a previsão de que as empresas cada vez mais têm procurado a união com parceiros para o desenvolvimento dos negócios (GULATI; NOHRIA; ZAHEER, 2000). É importante frisar que 65% dos clientes das firmas encontram-se no Brasil e 27% na América do Sul, o que reforça a previsão de que as empresas procuram desenvolver vínculos locais com os clientes para aumento da competitividade (CONTADOR, 2018). Ficou delimitada a rede de negócios e identificada as principais empresas parceiras, concorrentes, fornecedores e clientes da amostra, bem como as instituições financeiras e de pesquisa e as associações de classe, conforme observado na letra a), da seção 1.5.

As células robotizadas, principal produto e âncora para aplicação do modelo de CAC-Redes no segmento de robôs, podem ser consideradas produtos modernos, com cerca de trinta anos de existência, caracteristicamente industrial, e que embarcam tecnologias digitais. Deve-se considerar que a maioria das empresas pesquisadas se encontra na condição de fabricantes e projetistas desse produto, o que destaca ainda mais a existência de um elevado nível científico-tecnológico neste universo de investigação. Corroborando o mote da pesquisa, as empresas majoritariamente declararam possuir processo produtivo avançado ou típico da Indústria 4.0 (15 empresas), sendo que somente três consideraram seu processo produtivo como convencional.

6.2 Aplicação do CAC-Redes

O modelo de CAC-Redes, proposto por Contador (2018), representa a competição entre as empresas que operam em uma rede de negócios e possui abordagem preponderantemente econômica, pois considera a visão da estratégia competitiva de negócios (campos da competição e coadjuvantes) aliada à estratégia competitiva operacional (armas e vínculos da competição) de cada empresa da amostra. Contudo, considera também a influência dos vínculos sociais entre a empresa e seus parceiros da rede de negócios.

No tocante ao estudo da estratégia competitiva de negócios, alguns autores entendem ser o próprio posicionamento do produto no mercado o responsável pela vantagem competitiva de uma empresa (PORTER, 1985, 2008; BESANKO *et al.*, 2004; HITT; LI; WORTHINGTON, 2005). Por outro lado, para Contador (2008, 2018), a estratégia de posicionamento e a diferenciação, por si só, não são capazes de diferenciar a competitividade de uma empresa em relação à sua concorrente. Se considerarmos as escolhas dos campos da competição pelas empresas do segmento de robôs isoladamente, pode-se concluir que elas são insuficientes para explicar as diferenças de competitividade das empresas, em alinhamento com o pensamento do CAC-Redes (CONTADOR, 2008, 2018). Basta verificar o exemplo do campo da competição Preço, que foi escolhido pela empresa H, que é muito competitiva (GC 144,0), e pela empresa M (GC= 100,0), a menos competitiva da amostra.

Deve-se observar, ainda, que os campos da competição predominantes no segmento de robôs resultaram que sete empresas escolheram o campo Projeto de Produto (38,9%), cinco o campo Qualidade do Produto (27,8%) e quatro o campo Preço (22,2%). Esses percentuais indicam a existência de uma concentração em poucos campos da competição no segmento, em alinhamento com a pesquisa dos vinhateiros (GONÇALVES, 2016), porém diferente da investigação dos escritórios de contabilidade, em que seis campos da competição foram citados (MITIDIERO, 2018). Esse contraste parece indicar a existência de uma convergência de poucos campos da competição na indústria, e, por outro lado, uma difusão de campos da competição no setor de serviços, ou até mesmo uma característica do tipo de mercado competitivo.

Foram selecionadas e definidas 35 armas da competição da relação de armas (CONTADOR, 2008) que representam as competências organizacionais com potencial gerador de vantagem competitiva, cumprindo, desse modo, o objetivo específico d). As métricas adotadas para medir a intensidade dessas competências foram amplamente discutidas na dissertação e envolvem procedimentos previstos no CAC para obtenção das variáveis quantitativas, intensidade média das armas, foco das armas e dispersão das armas.

Na verificação da associação entre o grau de competitividade das empresas com as variáveis quantitativas das competências organizacionais, constatou-se que as hipóteses foram atendidas. A forte correlação ($r = 0,85$) existente entre o foco das armas e o grau de competitividade das empresas, além de validar o modelo de CAC-Redes (CONTADOR, 2018), também reforça a teoria da RBV (BARNEY, 1991; HITT; IRELAND; HOSKISSON, 2002; BARNEY; HESTERLY, 2006), comprovando que existe uma determinada influência dos recursos internos da organização na obtenção de vantagem competitiva. Pode-se citar, ainda, que a variável foco das armas da competição expressa, de certa forma, a medida das competências essenciais (HAMEL; PRAHALAD, 1995) pela conjugação que faz entre as condições que as atividades e os recursos têm de criar valor e de ser única e não copiável.

A tabela abaixo apresenta os resultados obtidos nas quatro pesquisas de campo com a aplicação do CAC-Redes.

Tabela 29 – resultados das pesquisas do CAC- Redes referente às armas da competição.

| PESQUISADOR ANO | GONÇALVES, 2016 | DE ARAÚJO, 2017 | MITIDIERO, 2018 | FRAGOMENI, 2020 |
|--|----------------------------|---|---------------------------------|------------------------------------|
| Segmento estudado | Vitivinicultura | Farmácias e drogarias do ABC paulista | Escritórios de contabilidade | Indústria brasilei- ra de robôs |
| r Pearson do Foco das armas x GC | 0,87 | 0,91 | 0,87 | 0,85 |
| r Pearson da Intensidade média das ar- mas x GC | 0,79 | 0,49 | 0,73 | 0,75 |
| r Pearson da Dispersão das armas x GC | 0,68 | 0,13 | 0,39 | 0,29 |

Fonte: Autor, 2020.

O destaque inicial da análise da tabela acima é a consagração da variável foco das armas da competição como a variável que melhor explica a competitividade das empresas, pois constata-se a existência de uma correlação no mínimo forte dela com o grau de competitividade (GC) das empresas pesquisadas, confirmando a hipótese 2a2 da pesquisa, conforme prevista no modelo. No caso do r de Pearson da intensidade média com o GC, pode-se constatar que três pesquisas (GONÇALVES, 2016; MITIDIERO, 2018; FRAGOMENI, 2020) obtiveram uma associação positiva moderada e uma (DE ARAÚJO, 2017) resultou em correlação muito fraca, ou seja, nenhuma pesquisa conseguiu cumprir o previsto na hipótese 2c2, que aponta para a existência de uma correlação fraca entre as variáveis, o que pode sugerir uma revisão desta.

No tocante aos resultados encontrados para os vínculos da competição, ficou evidenciado que todas as hipóteses previstas no CAC-Redes foram plenamente cumpridas.

Tabela 30 – resultados das pesquisas do CAC- Redes referente aos vínculos da competição.

| PESQUISADOR ANO | GONÇALVES, 2016 | DE ARAÚJO, 2017 | MITIDIERO, 2018 | FRAGOMENI, 2020 |
|---|----------------------------|---|---------------------------------|------------------------------------|
| Segmento estudado | Vitivinicultura | Farmácias e drogarias do ABC paulista | Escritórios de contabilidade | Indústria brasilei- ra de robôs |
| r Pearson do Foco dos vín- culos x GC | 0,96 | 0,88 | 0,85 | 0,81 |
| r Pearson da Intensidade média dos vín- culos x GC | 0,86 | 0,55 | 0,33 | 0,56 |
| r Pearson da Dispersão dos vínculos x GC | 0,67 | 0,59 | 0,08 | 0,15 |

Fonte: Autor, 2020.

O coeficiente de correlação de Pearson de 0,85 entre o foco dos vínculos da competição e o grau de competitividade (GC), caracterizando uma associação positiva forte entre os constructos, indica que os relacionamentos entre as empresas devem ser estimulados para o alcance das vantagens competitivas, confirmando as teses da visão relacional (DYER; SINGH, 1998) e de custos de transação (WILLIAMSON, 1985). O objetivo e), da seção 1.5, de definir os vínculos econômicos e sociais, foi discutido em profundidade nas seções 2.8 “Vínculos econômicos” e 4.7

“Procedimentos para determinação [...] da intensidade dos vínculos”, e, ainda, nos fundamentos do CAC-Redes, sendo este objetivo plenamente cumprido.

Os resultados encontrados para os vínculos da competição com referência à variável foco atendem satisfatoriamente o preconizado no modelo CAC-Redes. Porém novamente ocorre uma distorção com a correlação da intensidade média com o GC e a hipótese prevista pelo CAC-Redes. Três pesquisas obtiveram como resultado uma associação positiva muito fraca (DE ARAÚJO, 2017; MITIDIERO, 2018; FRAGOMENI, 2020), e a primeira investigação concluiu a existência de correlação forte entre a intensidade média dos vínculos e o grau de competitividade, ou seja, novamente nenhuma atendeu à hipótese específica 2c4, que prevê uma correlação fraca, o que indica existir uma possibilidade de revisão da hipótese.

A essência do modelo de CAC-Redes pode ser encontrada na conjugação das variáveis relacionadas com as armas da competição e com os vínculos da competição, já que, a essa altura, todas atividades, recursos e relacionamentos das organizações são conjugados para produzir o desfecho na competitividade de uma empresa. Os resultados calculados para as correlações lineares de Pearson: $r = 0,76$ (IMVAV x GC); $r = 0,86$ (foco das armas e vínculos x GC) e $r = 0,39$ (dispersão das armas e vínculos x GC) ratificam as hipóteses do CAC-Redes e cumprem o estipulado nos itens f) e g), da seção 1.5, do capítulo 1.

Não se pode deixar de comentar que os procedimentos realizados para calcular as variáveis quantitativas relativas às armas da competição e aos vínculos da competição e suas associações com o grau de competitividade das empresas expressam o *core* das principais escolas pertencentes à abordagem das vantagens competitivas. Dessa forma, o alinhamento das armas e vínculos da competição aos campos da competição refletem simultaneamente: (a) o posicionamento de mercado da empresa (PORTER, 1985, 2008; BESANKO *et al.*, 2004; HITT *et al.*, 2005); (b) as competências organizacionais (BARNEY, 1991; HITT; IRELAND; HOSKISSON, 2002; BARNEY; HESTERLY, 2006); (c) as forças externas produzidas pelos relacionamentos (WILLIAMSON, 1985; DYER; SINGH, 1998); e, adicionalmente, (d) o conceito de alinhamento de estratégias.

Na tabela abaixo, pode-se analisar os resultados referentes às armas e vínculos da competição de todas as pesquisas realizadas com aplicação do CAC-Redes até o momento.

Tabela 31 – Resultados das pesquisas do CAC-Redes referentes às armas da competição e aos vínculos da competição.

| PESQUISADOR ANO | GONÇALVES, 2016 | DE ARAÚJO, 2017 | MITIDIERO, 2018 | FRAGOMENI, 2020 |
|---|----------------------------|---|---------------------------------|------------------------------------|
| Segmento estudado | Vitivinicultura | Farmácias e drogarias do ABC paulista | Escritórios de contabilidade | Indústria brasilei- ra de robôs |
| r Pearson do Foco das armas e dos vínculos x GC | 0,93 | 0,94 | 0,92 | 0,86 |
| r Pearson da Intensidade média das ar- mas e dos vín- culos x GC | 0,84 | 0,55 | 0,53 | 0,76 |
| r Pearson da Dispersão das armas e dos vínculos x GC | 0,68 | 0,29 | 0,18 | 0,39 |

Fonte: Autor, 2020.

Destaca-se a variável foco das armas e vínculos da competição, a mais importante do modelo de CAC-Redes, cujos resultados indicam a existência de correlação com o GC muito forte (GONÇALVES, 2016; DE ARAÚJO, 2017; MITIDIERO, 2018) e forte (FRAGOMENI, 2020), confirmando a hipótese específica 2a6. Mais uma vez, o valor do r de Pearson entre a intensidade média das armas e vínculos e o grau de competitividade repercutem dissonantemente em relação ao modelo de CAC-Redes. A hipótese 2c6 estabelece existir uma correlação fraca, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson, da intensidade média das armas e vínculos da competição com o grau de competitividade das empresas, porém os resultados indicam uma correlação forte (GONÇALVES, 2016), uma moderada (FRAGOMENI, 2020) e duas muito fracas (DE ARAÚJO, 2017; MITIDIERO, 2018).

Sobre a dispersão das armas e vínculos, as correlações com o GC confirmam a hipótese do CAC-Redes na medida em que apresentam valores muito baixos do coeficiente de correlação de Pearson e um α maior do que 5%, sem significância para a pesquisa (DE ARAÚJO, 2017; MITIDIERO, 2018; FRAGOMENI, 2020). Por outro lado, Gonçalves (2016) obteve um r de Pearson muito elevado, caracterizando uma associação positiva fraca, o que contraria a previsão do CAC-Redes.

Pode-se concluir que o modelo CAC-Redes, ainda em desenvolvimento, pode ser considerado satisfatório para o fim a que se destina, e suas novas variáveis rela-

cionadas aos vínculos da competição vêm se mostrando adequadas para a investigação da temática da competitividade em redes de negócios.

6.3 Vínculos econômicos e sociais e suas inter-relações

Os estudos relacionais desenvolvidos no contexto do CAC-Redes vêm avançando e na presente pesquisa envolvem, pela primeira vez, a distinção entre os vínculos econômicos e os vínculos sociais (CONTADOR, 2018). De imediato, a diferenciação entre os vínculos econômicos dos sociais parece fazer sentido na medida em que existe um doutrinação na Teoria dos custos de transação (WILLIAMSON, 1985), evidenciando a existência de custos na realização dos negócios, que foi exaustivamente tratado na seção 2.6 desta dissertação, tendo sido, inclusive, proposto um modelo de procedimentos para quantificar as métricas dos vínculos econômicos na seção 4.7. De outra forma, Contador (2018) observa a distinção basicamente pelo objetivo principal da conexão: se se objetiva às transações comerciais, é um vínculo econômico; se se objetiva aos relacionamentos interpessoais, trata-se de um vínculo social.

Os vínculos sociais tradicionais pesquisados, conforme o CAC-Redes, são confiança, comprometimento e cooperação (GONÇALVES, 2016; DE ARAÚJO, 2017; MITIDIERO, 2018). Os resultados nesta pesquisa que associaram esses constructos sociais com a competitividade (GC) mostram existir correlação positiva moderada com o comprometimento (r de Pearson= 0,70) e a cooperação (r de Pearson= 0,74), confirmando o pensamento de muitos autores (WILLIAMSON, 1985; DYER; SING, 1997; FISHER, 1997; MUKHOPADHYAY; KREKE, 2002; BRITO, 2002; BALESTRIN; VERSCHOORE; PERUCIA, 2014) que os relacionam com o alcance de vantagens competitivas pelas empresas.

Quando os constructos sociais foram associados entre si, despertou especial interesse o resultado entre o coeficiente de correlação de Pearson envolvendo a intensidade média da confiança com a intensidade média da cooperação ($r= 0,77$). Sobre a variável intensidade média, é certo observar que ela representa a opinião expressa pelos respondentes da pesquisa e, por isso mesmo, deve ser considerada como de valor para todo o segmento pesquisado. Ficou, portanto, confirmada a im-

portância da confiança entre as partes para o desenvolvimento da cooperação (SATO, 2003).

Também, ressaltou positivamente a relação entre foco do comprometimento e o foco da cooperação, r (Pearson)= 0,76, configurando uma associação positiva moderada, resultado em alinhamento com os estudos de Maciel e Camargo (2011). Deve-se lembrar que a variável foco está intimamente relacionada com os campos da competição e, portanto, produz um resultado do segmento, e não universal. A interpretação relativa ao pensamento de que com o aumento do comprometimento ocorre o crescimento da cooperação deve ser entendida no grupo de empresas pertencentes ao segmento de robôs.

Sobre os vínculos econômicos, os relativos às transações comerciais, pode-se destacar que a associação entre o foco dos vínculos econômicos (FVE) e o grau de competitividade (GC) apresentou-se com uma correlação moderada, r (Pearson)= 0,71, insinuando existir conexão entre as duas variáveis (WILLIAMSON, 1985; DYER; SING, 1997; BRITO, 2002). Uma interpretação possível poderia sugerir para uma empresa do segmento de robôs que, quanto maior a celebração de contratos e maior o grau de dependência com seus fornecedores e clientes, mais competitiva a firma é.

No estudo desenvolvido sobre as intensidades médias obtidas na pesquisa entre os vínculos sociais e econômicos, discriminando os parceiros da rede de negócios (fornecedores e clientes) da indústria brasileira de robôs, pode-se constatar que a maior parte das empresas mais competitivas da amostra (67%) valorizam os vínculos sociais com os clientes, o dobro do que com os fornecedores (33%). Esse prognóstico confirma a importância do melhor relacionamento interpessoal com os clientes para o alcance de vantagens competitivas. Os resultados relacionados com as intensidades médias dos vínculos econômicos dos clientes e dos fornecedores não foram conclusivos para a competitividade, talvez pela regência do fenômeno da racionalidade limitada (WILLIAMSON, 1985) sobre esse tipo de vínculo.

6.4 Tecnologias típicas da Indústria 4.0 e o segmento de robôs

A pesquisa também procurou mensurar o ativo tecnológico existente nas empresas do segmento de robôs, de forma a conhecer melhor o fenômeno da chamada

Indústria 4.0, ainda pouco entendido (SANTOS *et al.*, 2018), particularmente no Brasil. Com o aproveitamento do uso do modelo CAC-Redes, verificou-se a possibilidade de associar a tecnologia com o grau de competitividade (GC) mediante a criação da variável Intensidade Tecnológica Média (IMT).

O resultado encontrado entre a correlação do GC com a IMT é promissor, pois indica uma forte associação positiva entre as variáveis, r (Pearson)= 0,88. Dessa forma, pode-se depreender que, quanto maior a intensidade das tecnologias da Indústria 4.0 de uma empresa, maior sua competitividade, de acordo com a proposta desenvolvida por Zhou, Liu e Zhou (2015).

Ademais, despertou interesse o estudo entre os vínculos sociais com a intensidade tecnológica, com destaque para o r de Pearson (0,80) entre as variáveis IMT e o FV3 – foco do vínculo social da cooperação, resultando em uma associação positiva forte. Considerando a IMT como a variável independente, pode-se concluir que, quanto maior a tecnologia digital existente numa determinada empresa, maior a necessidade desta empresa de desenvolver o vínculo social da cooperação com sua rede de negócios. Essa assertiva não deve ser generalizada, mas sim restrita às empresas do segmento de robôs, já que a variável foco requer o alinhamento com o campo da competição escolhido pela empresa.

6.5 Conclusão da discussão dos resultados

Esta investigação científica atinge seu final e pretende retomar a questão de pesquisa: Quais são os fatores essenciais geradores da competitividade empresarial na indústria brasileira de robôs?

Foi verificado, durante o transcorrer do trabalho dissertativo, que o modelo CAC-Redes, desenvolvido por Contador (2018), permite avaliar as estratégias competitivas de uma empresa, sendo capaz de identificar e quantificar suas competências organizacionais e seus vínculos interorganizacionais desenvolvidos com sua rede de negócios. Notadamente, consegue também integrar e alinhar a estratégia de negócios, representativa do posicionamento no mercado pela escolha dos campos da competição, com a estratégia operacional, representada pelas armas e vínculos da competição, integração e alinhamento, representadas pela variável foco das armas e vínculos da competição, conforme foi mostrado no trabalho.

Ficou evidenciado que os fatores essenciais geradores da competitividade de uma empresa da indústria de robôs no Brasil podem ser conhecidos através das competências organizacionais e dos vínculos interorganizacionais, alinhados aos campos da competição escolhidos pelas empresas que foram utilizados para o cálculo da variável foco das armas e vínculos da competição, cujo coeficiente de correlação de Pearson ($r = 0,86$) sintetiza uma associação positiva forte dessa variável com o grau de competitividade.

Esses fatores essenciais geradores da competitividade podem ser conhecidos por meio da variável foco das armas e vínculos, que explica melhor a competitividade das empresas do que a intensidade média das armas e dos vínculos. Os quadros abaixo apresentam os resultados obtidos pelo CAC-Redes e apontam sinteticamente se as hipóteses específicas foram ou não confirmadas.

Tabela 32 - Tabela de interpretação do r de Pearson.

| r de Pearson | Significado |
|-----------------|---------------------------------|
| + 0,90 a + 1,00 | Associação positiva muito forte |
| + 0,80 a 0,89 | Associação positiva forte |
| + 0,70 a 0,79 | Associação positiva moderada |
| + 0,60 a 0,69 | Associação positiva fraca |
| + 0,01 a 0,59 | Associação positiva muito fraca |
| 0,00 | Nenhuma associação |
| - 0,01 a 1 | Associação negativa |

Fonte: Autor (2020), adaptado de Costa Neto (2002).

Quadro 29 – Resultado dos testes das hipóteses sobre a influência do foco na competitividade das empresas.

| Hipóteses específicas | Hipóteses estatísticas a testar | t ou Pearson (P) / hipótese confirmada ou não |
|--|--|---|
| Hipótese específica 2a: O foco conjunto das armas da competição e dos vínculos da competição nos campos da competição e campos coadjuvantes eleitos pela empresa tem forte influência na sua competitividade em relação às empresas concorrentes. | <p>2a1: A média do foco das armas das empresas mais competitivas é significativamente maior, ao nível de significância de 5%, do que a média do foco das armas das empresas menos competitivas, segundo o teste <i>t</i>.</p> <p>2a2: Há correlação forte, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson, do foco das armas das empresas com o grau de competitividade delas.</p> <p>2a3: A média do foco dos vínculos das empresas mais competitivas é significativamente maior, ao nível de significância de 5%, do que a média do foco dos vínculos das empresas menos competitivas, segundo o teste <i>t</i>.</p> <p>2a4: Há correlação forte, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson, do foco dos vínculos das empresas com o grau de competitividade delas.</p> <p>2a5: A média do foco das armas e dos vínculos das empresas mais competitivas é significativamente maior, ao nível de significância de 5%, do que a média do foco das armas e dos vínculos das empresas menos competitivas, segundo o teste <i>t</i>.</p> <p>2a6: Há correlação forte, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson, do foco das armas e dos vínculos das empresas com o grau de competitividade delas.</p> | <p>$\alpha = 0,00014$ Hipótese confirmada</p> <p>$r = 0,85$ $\alpha = 7,12E-06$ Hipótese confirmada</p> <p>$\alpha = 0,00124$ Hipótese confirmada</p> <p>$r = 0,81$ $\alpha = 4,5 E-05$ Hipótese confirmada</p> <p>$\alpha = 0,00022$ Hipótese confirmada</p> <p>$r = 0,86$ $\alpha = 4,3 E06$ Hipótese confirmada</p> |

Fonte: Autor (2020), adaptado de Gonçalves (2016).

Quadro 30 – Resultado dos testes das hipóteses sobre a influência da dispersão na competitividade das empresas (continua).

| Hipóteses específicas | Hipóteses estatísticas a testar | t ou Pearson (P) / hipótese Confirmada ou Não |
|--|---|--|
| Hipótese específica 2b: A dispersão conjunta das armas da competição e dos vínculos da competição nos campos da competição e campos coadjuvantes eleitos pela empresa não influencia sua competitividade em relação às empresas concorrentes. | <p>2b1: Não há diferença significativa segundo o teste <i>t</i>, ao nível de significância de 5%, entre a média da dispersão das armas das empresas mais competitivas e a média da dispersão das armas das empresas menos competitivas.</p> <p>2b2: Não há correlação, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson, da dispersão das armas das empresas com o grau de competitividade delas.</p> <p>2b3: Não há diferença significativa segundo o teste <i>t</i>, ao nível de significância de 5%, entre a média da dispersão dos vínculos das empresas mais competitivas e a média da dispersão dos vínculos das empresas menos competitivas.</p> <p>2b4: Não há correlação, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson, da</p> | <p>$\alpha = 0,05710$ Hipótese confirmada</p> <p>$r = 0,29$ $\alpha = 0,245$ Hipótese confirmada</p> <p>$\alpha = 0,49646$ Hipótese confirmada</p> |

Quadro 30 – Resultado dos testes das hipóteses sobre a influência da dispersão na competitividade das empresas (conclusão).

| Hipóteses específicas | Hipóteses estatísticas a testar | t ou Pearson (P) / hipótese Confirmada ou Não |
|-----------------------|---|--|
| | da dispersão dos vínculos das empresas com o grau de competitividade delas. 2b5: Não há diferença significativa segundo o teste <i>t</i> , ao nível de significância de 5%, entre a média da dispersão das armas e dos vínculos das empresas mais competitivas e a média da dispersão das armas e dos vínculos das empresas menos competitivas. 2b6: Não há correlação, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson, da dispersão das armas e dos vínculos das empresas com o grau de competitividade delas. | $r = 0,15$ $\alpha = 0,54$ Hipótese confirmada $\alpha = 0,01660$ Hipótese não confirmada $r = 0,39$ $\alpha = 0,10538$ Hipótese confirmada |

Fonte: Autor (2020), adaptado de Gonçalves (2016).

Quadro 31 – Resultado dos testes das hipóteses sobre a influência da intensidade média das armas e dos vínculos na competitividade das empresas (continua).

| Hipóteses específicas | Hipóteses estatísticas a testar | t ou Pearson (P) / hipótese confirmada ou não |
|--|---|--|
| Hipótese específica 2c: A intensidade média conjunta das armas da competição e dos vínculos da competição da empresa tem pequena influência na sua competitividade em relação às empresas concorrentes. | 2c1: A média da intensidade média das armas da competição das empresas mais competitivas é significativamente maior, ao nível de significância de 5%, do que a média da intensidade média das armas da competição das empresas menos competitivas, segundo o teste <i>t</i> . 2c2: Há correlação fraca, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson, da intensidade média das armas da competição das empresas com o grau de competitividade delas. 2c3: A média da intensidade média dos vínculos da competição das empresas mais competitivas é significativamente maior, ao nível de significância de 5%, do que a média da intensidade média dos vínculos da competição das empresas menos competitivas, segundo o teste <i>t</i> . 2c4: Há correlação fraca, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson, da intensidade média dos vínculos da competição das empresas com o grau de competitividade delas. 2c5: A média da intensidade média conjunta das armas da competição e dos vínculos da competição das empresas mais competitivas é significativamente maior, ao nível de significância de 5%, do que a média conjunta das armas da competição e dos vínculos da competição das empresas menos competitivas, segundo o teste <i>t</i> . 2c6: Há correlação fraca, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson, da média | $\alpha = 4,06E-05$ Hipótese confirmada $r = 0,75$ (correlação moderada) $\alpha = 0,00036$ Hipótese confirmada $\alpha = 0,02652$ Hipótese confirmada $r = 0,56$ (correlação muito fraca) $\alpha = 0,01617$ Hipótese confirmada $\alpha = 0,00019$ Hipótese confirmada $r = 0,76$ (correlação mo - |

Quadro 31 – Resultado dos testes das hipóteses sobre a influência da intensidade média das armas e dos vínculos na competitividade das empresas (conclusão).

| Hipóteses específicas | Hipóteses estatísticas a testar | t ou Pearson (P) / hipótese confirmada ou não |
|-----------------------|---|--|
| | conjunta das armas da competição e dos vínculos da competição das empresas com o grau de competitividade delas. | derada) $\alpha = 0,00023$ Hipótese confirmada |

Fonte: Autor (2020), adaptado de Gonçalves (2016).

Tecnicamente, pode-se dizer que:

Possuir alto desempenho apenas naquelas poucas armas e apenas naqueles poucos vínculos que lhe dão vantagem competitiva nos campos da competição e coadjuvantes escolhidos por uma empresa que integra a rede de negócios da indústria brasileira de robôs a torna mais competitiva do que as suas concorrentes? (CONTADOR, 2018).

A presença de uma hipótese não confirmada 2b5 não prejudica o resultado final do modelo, que é sustentado pela variável foco que explica melhor a competitividade das empresas. Portanto, o objetivo geral de contribuir para o desenvolvimento do CAC-Redes foi atingido, pois as hipóteses estatísticas que sustentam a tese do CAC-Redes foram confirmadas também no segmento da indústria brasileira de robôs e, em consequência, sustentam a tese:

Para uma empresa que opera em uma rede de negócios ser competitiva, não há condição mais relevante do que ter alto desempenho apenas naquelas poucas armas e apenas naqueles poucos vínculos que lhe dão vantagem competitiva nos campos da competição e coadjuvantes escolhidos para cada par produto-mercado (CONTADOR, 2018).

7 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente capítulo pretende apresentar as conclusões da investigação científica e também as considerações finais julgadas pertinentes. A seção 7.1 reapresenta o sujeito da pesquisa. Os aspectos conclusivos encontram-se nas seções 7.2, 7.3 e 7.4. Na sequência, são apresentadas as contribuições teóricas da dissertação, suas limitações, as sugestões propostas para pesquisas futuras e finalizando com as considerações finais.

7.1 Indústria brasileira de robôs

Os principais países com estoques de robôs são China, Japão, Coreia do Sul, Estados Unidos e Alemanha, nessa ordem, sendo que cada país possui, no mínimo, 200 mil robôs industriais. Deve-se evidenciar que esse grupo de países concentra 75% do maquinário mundial. O Brasil se encontra na 18ª posição em relação ao número absoluto de máquinas, com 12.373 robôs industriais (dados de 2017), sendo recentemente ultrapassado pelo México, que lidera com 75 mil máquinas na América Latina (VALOR ECONÔMICO, 2019).

O segmento de robôs no Brasil reúne empresas preponderantemente industriais, cerca de 95% da amostra, que atendem setores estratégicos da economia brasileira, em especial os segmentos: automobilístico (54%), plástico e químico (9%) e metalurgia (8%), dentre outros. Apesar da crise econômica que o Brasil tem passado, ainda existem muitos pontos de automação a serem preenchidos na indústria brasileira, particularmente nas atividades de encaixotamento, paletização e transporte de carga. Existem dificuldades de crédito com juros atraentes para as empresas investirem em suas linhas de produção e também de falta de mão de obra qualificada com noções de gestão de processo e capacidade de operação dos robôs (VALOR ECONÔMICO, 2019).

Cada empresa da nossa amostra evidenciou plenamente seu pertencimento a rede de negócios, com maior ou menor intensidade no relacionamento, conforme o preconizado pelo CAC-Redes (CONTADOR, 2018). Foi revelado que, muito embora

a maioria das empresas pesquisadas estivesse no Brasil (55%), muitas delas são empresas globais e com atuação hemisférica (32%), o que intensifica a competição no segmento. Essa assertiva ganha força na medida em que 64% dos fornecedores também se encontram dispersos no ambiente global, o que pressiona as cadeias de suprimentos e a logística para ambientes de incertezas ainda maiores e corrobora a previsão de que as empresas cada vez mais têm procurado a união com parceiros para o desenvolvimento dos negócios (GULATI; NOHRIA; ZAHEER, 2000). É importante frisar que 65% dos clientes das firmas da amostra encontram-se no Brasil e 27% na América do Sul, o que reforça a previsão de que as empresas procuram desenvolver vínculos locais com os clientes para aumento da competitividade (CONTADOR, 2018).

As células robotizadas, principal produto e âncora para aplicação do modelo de CAC-Redes no segmento de robôs, podem ser consideradas produtos modernos com cerca de trinta anos de existência, caracteristicamente industrial e que embarcam tecnologias digitais. Deve-se considerar que a maioria das empresas pesquisadas se encontra na condição de fabricante e projetista desse produto, o que destaca ainda mais a existência de um elevado nível científico-tecnológico neste universo de investigação. Corroborando o mote da pesquisa, as empresas majoritariamente declararam possuir processo produtivo avançado ou típico da Indústria 4.0 (15 empresas), sendo que somente três consideraram seu processo produtivo como convencional.

7.2 Vínculos interorganizacionais

Na presente investigação, pela primeira vez com uso do CAC-Redes, realizou-se o estudo dos vínculos, separando-os em categorias sociais e econômicas, conforme o pensamento de Contador (2018), que os distingue em função dos relacionamentos interpessoais ou das transações comerciais.

Conforme já é tradicional no modelo CAC-Redes, os vínculos sociais confiança, comprometimento e cooperação foram associados com o grau de competitividade, sendo que os resultados foram promissores e mostram existir correlação positiva moderada do grau de competitividade com o comprometimento (r de Pearson = 0,70) e a cooperação (r de Pearson = 0,74), confirmando o pensamento de muitos

autores (WILLIAMSON, 1985; DYER; SING, 1997; FISHER, 1997; MUKHOPADHYAY; KREKE, 2002; BRITO, 2002; BALESTRIN; VERSCHOORE; PERUCIA, 2014), que os relacionam com o alcance de vantagens competitivas pelas empresas.

Quando os constructos sociais foram associados entre si, despertou especial interesse o resultado entre o coeficiente de correlação de Pearson envolvendo a intensidade média da confiança com a intensidade média da cooperação ($r=0,77$), o que instiga o pensamento de que os vínculos são positivamente associados. Também se destacou a relação entre a variável foco do comprometimento e o foco da cooperação, r (Pearson)= 0,76, configurando uma associação positiva moderada, resultado em alinhamento com os estudos de Maciel e Camargo (2011), que ressaltam o imbricamento entre esses constructos sociais.

Sobre os vínculos econômicos, os relativos às transações comerciais, além de serem pesquisados pela primeira vez usando o CAC-Redes, ficou evidenciado que a associação entre o foco dos vínculos econômicos (FVE) e o grau de competitividade (GC) apresentou uma correlação moderada, r (Pearson)= 0,71, insinuando existir conexão entre as duas variáveis (WILLIAMSON, 1985; DYER; SING, 1997; BRITO, 2002).

Quando se desenvolveu um estudo nos parceiros da rede de negócios entre as intensidades médias dos vínculos sociais com os fornecedores e com os clientes, percebeu-se que as empresas mais competitivas da amostra (67%) valorizam os clientes, e somente 33% consideram as relações sociais com os fornecedores mais intensas. No mesmo estudo da rede de negócios sobre os vínculos econômicos, constatou-se que, diferentes dos vínculos sociais, essa tipologia não permite diferenciar as empresas mais competitivas em suas transações comerciais com os fornecedores e os clientes.

Os vínculos sociais e econômicos também foram associados com a variável tecnológica. O resultado que despertou interesse foi a correlação entre as variáveis intensidade média tecnológica (IMT) e o foco do vínculo social da cooperação, resultando em uma associação positiva forte com o r de Pearson (0,80). Considerando a IMT como a variável independente, pode-se concluir que, quanto maior a tecnologia digital existente em uma determinada empresa, maior a necessidade desta empresa de desenvolver o vínculo social da cooperação com sua rede de negócios.

7.3 Influência da tecnologia na competitividade e na Indústria 4.0

A pesquisa também procurou mensurar o ativo tecnológico existente nas empresas do segmento de robôs, de forma a conhecer melhor o fenômeno da chamada Indústria 4.0, ainda pouco entendido (SANTOS *et al.*, 2018), particularmente no Brasil.

Surpreendentemente, durante a mensuração, foi verificada a correlação entre a variável recém-criada, denominada intensidade média tecnológica, com o grau de competitividade e constatada a associação positiva forte entre as variáveis, com r (Pearson) = 0,88. Este resultado confirma a hipóteses existente de que a transformação tecnológica produz resultados diretos na competitividade de uma empresa (ZHOU; LIU; ZHOU, 2015).

Sobre a verificação do nível de tecnologia digital típicas da Indústria 4.0 na indústria brasileira de robôs, os resultados apresentaram-se pouco promissores. As tecnologias digitais de automação e robótica e de comunicação máquina a máquina (M2M) foram destacadas com avaliação acima da média, porém, como já explicado, trata-se da própria caracterização do segmento e do principal produto (células robotizadas). Ainda, na média aparece a manufatura avançada, que de fato representa o nível percebido da Indústria 4.0 pelas próprias empresas do segmento pesquisado. Porém, as demais tecnologias encontram-se abaixo da média, o que concorre para demonstrar que, muito embora as empresas acreditem possuir um nível médio de tecnologia digital, elas realmente se encontram em patamares muito inferiores.

A seguir, estão indicados na ordem decrescente os percentuais da composição de tecnologia digital típicas da Indústria 4.0 encontrados no segmento de robôs: Integração de sistemas (14,6%); IoT (12,9%); Etiquetas RFID (12%); Computação em nuvem (11,3%); Cibersegurança (10%); Microeletrônica (9,7%); Realidade aumentada (8,4%); *Big Data Analytics* (8,1%); Inteligência Artificial (7,8%); e Impressão em 3D (5,2%). As porcentagens foram calculadas a partir da intensidade média tecnológica (IMT) atribuída a cada tecnologia. Em seguida, somaram-se todas as IMT, perfazendo o valor de 17,16, o que representa 100% da amostra. Doravante, calculou-se a porcentagem de cada IMT desse total. Esse procedimento expedito possibilita estimar um percentual de cada IMT em um contexto geral de tecnologias típicas da indústria 4.0.

7.4 Conclusão

Como foram pesquisadas 18 empresas da indústria brasileira de robôs, de um universo de 31, com o propósito de estudar o uso de tecnologias digitais tradicionais da Indústria 4.0, os resultados obtidos podem ser generalizados para a indústria brasileira de robôs.

Todo esforço despendido na aplicação do modelo CAC-Redes concorre para a confirmação ou não das hipóteses geral e específicas. Os quadros 29, 30 e 31, expostos no final do capítulo 6, apresentam pormenorizadamente os testes de hipóteses e os seus resultados referentes às variáveis foco, dispersão e intensidade média, conforme preconizado no modelo, e amplamente discutido ao longo de todo o trabalho. Dessa forma, com a confirmação de 18 das 19 hipóteses existentes, pode-se concluir que o CAC-Redes representa bem o comportamento competitivo e explica bem a causa primordial de uma empresa ser mais competitiva que outra, também nas empresas da indústria brasileira de robôs, e em suas respectivas redes de negócios, e que seu resultado pode ser resumido na hipótese geral confirmada e destacada abaixo:

Em uma rede de negócios, quanto maior a competência relevante da empresa e quanto maior a intensidade dos vínculos econômicos e sociais relevantes que estabelece com as empresas concorrentes, com seus clientes, com seus fornecedores e com outros componentes da rede, maior a sua competitividade em relação às concorrentes (CONTADOR, 2018).

Ao apresentar a questão de pesquisa que estimulou a presente investigação e que indaga quais são os fatores essenciais geradores da competitividade empresarial na indústria brasileira de robôs, a resposta agora parece aparente. Tornou-se claro que esses fatores são as competências organizacionais e os vínculos interorganizacionais relevantes para a estratégia de negócio no segmento de células robotizadas.

Porém, não se trata somente daqueles dois fatores cruciais, competências organizacionais e vínculos interorganizacionais, mas também da sinergia que potencializa a fusão deles e que pode ser concentrada nas estratégias competitivas operacionais, relacionais e de negócios das empresas pertencentes à indústria brasileira de robôs.

A literatura existente sobre as vantagens competitivas não é unânime em responder à questão de pesquisa apresentada. Porter (1985) entende que os fatores essenciais da competitividade se encontram no ambiente externo da empresa e são evidenciados quando a empresa adota o posicionamento no mercado (HITT; LI; WORTHINGTON, 2005; BESANKO *et al.*, 2010). De outra forma, a RBV responde que aqueles fatores são encontrados nas atividades e nos recursos das empresas (WERNERFELT, 1984; BARNEY, 1991; PETERAF, 1993; HAMEL; PRAHALAD, 1994). Conforme foi visto na dissertação, o CAC-Redes (CONTADOR, 2018) reúne as duas visões simultaneamente e inclui, ainda, o conceito relacional (WILLIAMSON, 1985; DYER; SING, 1998) e os pressupostos de redes de negócios (EBERS; JARILLO, 1998; ZACARELLI, 2005), o que o torna completo, amplo e coerente (SATYRO *et al.*, 2017) para o estudo da estratégia competitiva.

O problema de pesquisa foi plenamente respondido, pois os fatores essenciais da competitividade, representados pela variável foco das armas e vínculos das empresas mais competitivas, possuíam valores superiores aos das empresas menos competitivas, conforme foi comprovado ao longo de todo o trabalho dissertativo, o que corrobora a tese do CAC-Redes:

Para uma empresa que opera em uma rede de negócios ser competitiva, não há condição mais relevante do que ter alto desempenho apenas naquelas poucas armas e apenas naqueles poucos vínculos que lhe dão vantagem competitiva nos campos da competição e coadjuvantes escolhidos para cada par produto-mercado (CONTADOR, 2018).

7.5 Contribuições teóricas da dissertação

Com o desenvolvimento do trabalho investigativo nesta dissertação de mestrado, foram identificadas algumas contribuições teóricas para a literatura referente: à teoria da vantagem competitiva, à teoria de redes de negócios, à visão relacional, ao modelo CAC-Redes e à Indústria 4.0.

- Foram identificadas e mensuradas as competências organizacionais e os vínculos econômicos e sociais das empresas e redes de negócios da indústria brasileira de robôs;

- Sugestão de mudança nas hipóteses da correlação de Pearson entre as intensidades média das variáveis e o grau de competitividade previstos no CAC-

Redes como fraca, nas hipóteses específicas 2c2, 2c4 e 2c6. A proposta apresentada é substituir a frase inicial das hipóteses, que declaram: “Há correlação fraca...” por “Há correlação inferior à do foco, medida pelo coeficiente de correlação de Pearson...”;

- Confirmação na pesquisa de campo, como era esperada, da influência que as competências organizacionais e os vínculos interorganizacionais exercem na competitividade das empresas que operam em redes de negócios;

- Confirmação na pesquisa de campo do uso do modelo de CAC-Redes para aferir as relações entre a competitividade e as estratégias empresariais, mediante uma abordagem integrada do pensamento existente na literatura sobre a teoria da vantagem competitiva;

- Proposta teórico-prática de métricas para aferição dos vínculos econômicos que foram usados na pesquisa (cooperação e dependência);

- Desenvolvimento pela primeira vez no CAC-Redes de estudo dos vínculos interorganizacionais, separando-os nas tipologias de vínculos econômicos e vínculos sociais;

- Confirmação na pesquisa de campo de que os vínculos sociais comprometimento e cooperação se correlacionam positivamente com a competitividade de uma empresa da indústria brasileira de robôs e que essas relações favorecem o alcance de vantagem competitiva pela empresa;

- Constatação de que o vínculo social confiança se correlaciona positivamente com o vínculo social cooperação na indústria brasileira de robôs;

- Confirmação de que o vínculo social comprometimento se correlaciona positivamente com o vínculo social cooperação na indústria brasileira de robôs;

- Constatação de que o vínculo econômico se correlaciona positivamente com a competitividade de uma empresa da indústria brasileira de robôs e, portanto, favorece o alcance de vantagem competitiva pela empresa. Uma interpretação possível poderia sugerir para uma empresa do segmento de robôs que, quanto maior a celebração de contratos e maior o grau de dependência com seus fornecedores e clientes, mais competitiva a firma é;

- Constatação de que a maioria (67%) das empresas mais competitivas da indústria brasileira de robôs valoriza mais os relacionamentos sociais com seus clientes do que com seus fornecedores;

– Constatação de que, em se tratando de vínculos econômicos, não existem diferenças entre as empresas mais e as menos competitivas, não sendo perceptível a preferência por transações comerciais com fornecedores ou clientes;

– Confirmação de que a intensidade tecnológica influencia positivamente a competitividade de uma empresa da indústria brasileira de robôs, de forma que, quanto mais tecnologia embarcada nos produtos, mais competitiva a empresa se torna;

– Constatação de que, à medida que aumenta a capacidade tecnológica de uma empresa, aumenta também a necessidade de essa empresa desenvolver vínculo social da cooperação com seus clientes e fornecedores;

– Constatação de que as empresas do segmento de robôs possuem nível muito baixo de tecnologias típicas da Indústria 4.0, em geral, menor ainda do que acreditam. A composição percentual dessas tecnologias digitais no segmento não apresentam diferenças significativas nem destacam uma tecnologia em particular, podendo-se concluir que as mais importantes, um pouco mais da metade dessa composição, reúne as seguintes tecnologias: Integração de sistemas (14,6%); IoT (12,9%); Etiquetas RFID (12%); e Computação em nuvem (11,3%).

7.6 Limitações da pesquisa

A investigação foi realizada na indústria brasileira de robôs, que possui empresas distribuídas em todo o país, dificultando a realização de entrevistas pessoais em alguns casos. De outra forma, também, o tamanho da amostra poderia ter sido maior se não fosse o pouco interesse das empresas em participar de pesquisas.

O tamanho do questionário aplicado nas empresas durante as entrevistas, possuindo 128 perguntas, sendo 85 com aferição de julgamento de valor, mostrou-se cansativo para o respondente, ocorrendo, em alguns casos, a interrupção da entrevista e o prosseguimento em outra ocasião.

Outro aspecto importante foi a dificuldade de se obter informações sobre determinadas questões do questionário. Houve resistências de algumas empresas em responder principalmente sobre seus faturamentos de 2016 e de 2018, mesmo após elas terem recebido uma carta devidamente assinada pelo pesquisador e seu orien-

tador, afirmando sobre a manutenção do sigilo do nome das empresas e das pessoas participantes.

7.7 Sugestões para pesquisas futuras

O modelo CAC-Redes ainda está em construção e, portanto, apto para preencher as lacunas existentes na literatura sobre vantagem competitiva. Os aspectos relacionais têm avançado na aplicação do modelo, restando, no entanto, a necessidade de criação de novos constructos inerentes aos vínculos econômicos. Na presente pesquisa, não foi possível adicionar três elementos do composto de vínculos econômicos constantes da seção 4.7 da dissertação (simetria tecnológica, tempo de relacionamento e frequência das transações). Em virtude da extensão do questionário aplicado, já com 128 perguntas, associado com dificuldades na configuração geral da enquete, não foi conveniente incluir os constructos relacionados a esses três elementos, restando como sugestão para a próxima pesquisa com uso do CAC-Redes.

Em um segundo momento, o CAC-Redes deve avançar no estudo e na investigação sobre os vínculos locacionais, encerrando, então, o repertório sobre a tipologia dos vínculos previstos no modelo.

7.8 Considerações finais

Ao dar desfecho na investigação com o uso e aplicação do modelo CAC-Redes (CONTADOR, 2018) sobre os objetos da pesquisa, a competitividade empresarial e a vantagem competitiva, e seu sujeito, a indústria brasileira de robôs, não se pode deixar de destacar as seguintes considerações abaixo.

Ficou comprovado na investigação que, para uma empresa do segmento de robôs ser competitiva, ela precisa possuir poucas competências organizacionais e poucos vínculos interorganizacionais com sua rede, desde que devidamente alinhados com a estratégia de negócios escolhida pela empresa para o produto de células robotizadas (CONTADOR, 2018). A tese formulada por Contador (2018) carrega dois fundamentos dignos de nota: 1) Baseia-se no consagrado princípio de Pareto; e 2) é

orientado pelo pensamento sistêmico para a análise das redes de negócios. Assim sendo, pode-se concluir que o modelo CAC-Redes é satisfatório para o fim a que se destina e permite estudo profundo e detalhado sobre a competitividade entre empresas e redes de negócios.

Sobre a metodologia utilizada, deve-se evidenciar que, quanto à natureza da informação, os dados foram colhidos objetivamente, sendo tratados e analisados por técnicas estatísticas com características quantitativas. Por outro lado, o pesquisador também interpretou fenômenos e atribuiu significados, configurando o aspecto qualitativo da pesquisa. Foi utilizado como instrumento de coleta de dados o questionário estruturado como fonte primária dos fatos e a pesquisa documental para a obtenção de informações e conhecimento de maneira complementar.

Como contribuição prática para o campo da Administração de Empresas decorrente desta investigação, pode-se conjecturar sobre a disponibilização de conteúdos para a construção e melhor entendimento das estratégias operacionais, relacionais e de negócios por parte dos gerentes das empresas em geral, bastando tão somente adaptar o esquema dissertativo para o campo de estudo de seu interesse.

Por fim, pretende-se que esta dissertação de mestrado possa estimular novas pesquisas sobre o tema e despertar o interesse da comunidade acadêmica para o uso do modelo CAC-Redes, bem como para novos estudos na linha de pesquisa das estratégias e operações em rede, com ênfase na teoria das vantagens competitivas, assunto de grande interesse na atualidade.

REFERÊNCIAS

- AHUJA, G.; SODA, G.; ZAHEER, A. The genesis and dynamics of organizational networks. **Organization science**, v. 23, n. 2, p. 434-448, 2012.
- ACKOFF, R.; SASIENI, M. W.; JIMÉNEZ, R. E. **Fundamentos de investigación de operaciones**. México: Limusa, 1971.
- ANSOFF, H. I. Strategies for diversification. **Harvard Business Review**, pp.113-124 1957.
- AZEVEDO, P. F. **Nova economia institucional**: referencial geral e aplicações para a agricultura. São Paulo: Instituto de Economia Agrícola, v. 47, n. 1, p. 33-52, 2000.
- BACHMANN, R.; ZAHEER A. Trust in Inter-organizational Relations. *In*: CROPPER, S. *et al.* (Eds.). **The Oxford Handbook of Inter-Organizational Relations**. Oxford, New York: Oxford University Press, p. 533-554, 2008.
- BACHMANN, R.; ZAHEER, A (Ed.). **Handbook of advances in trust research**. Edward Elgar Publishing, 2013.
- BALESTRIN, A.; VARGAS. L. M. A dimensão estratégica das redes horizontais de PMEs: teorizações e evidências organizacionais. **Revista de Administração Contemporânea (RAC)**, v.8, Edição especial, p. 203-228, 2004.
- BALESTRIN, A.; VERSCHOORE, J. R. Ganhos competitivos das empresas em redes de cooperação. **Revista de Administração Eletrônica-FEA-USP**, São Paulo, v.1, n.1, 2008.
- BALESTRIN, A.; VERSCHOORE, J. R.; PERUCIA, A. A visão relacional da estratégia: evidências empíricas em redes de cooperação empresarial. **Revista Base (Administração e Contabilidade) da UNISINOS**, 11(1), 47-58, 2014.
- BARCELLOS, P. *et al.* Insucesso em redes de cooperação: Estudo multicaseos. **Rev. Portuguesa e Brasileira de gestão**, Lisboa, v. 11, n. 4, out. 2012.
- BARNEY, J. B. The resource based view of strategy: Origins, implications, and prospects. **Journal of management**, 17(1), p. 97-211, 1991.
- BARNEY, J. B.; HANSEN M. H. Trustworthiness as a source of competitive advantage, **Strategic Management Journal**, Winter Special Issue, 15, p.175-190, 1994.
- BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. S. Organizational economics: Understanding the relationship between organizations and economic analysis. *In*: **The SAGE handbook of organization studies**. London: Sage Publication, 2006, p. 111-148.

BERTALANFFY, L.V. General Systems Theory as Integrating Factor in Contemporary Science. **Akten des XIV. Internationalen Kongresses für Philosophie**, v. 2, p. 335-340, 1968.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1975.

BESANKO, D. *et al.* Learning-by-doing, organizational forgetting, and industry dynamics. **Econométrica**, v.78, n. 2, p. 453-508, 2010.

BYEON, J. H. A systems approach to entropy change in political systems. **Systems Research and Behavioral Science: The Official Journal of the International Federation for Systems Research**, v. 22, n. 3, p. 223-231, 2005.

BOYD, J. R.; WESTFALL, R. **Pesquisa mercadológica: textos e casos**. Rio de Janeiro: FGV, 1978.

BOSS, R. W. Trust and managerial problem solving revisited. **Group and Organizational Studies**, v.3, n. 3, p.331-342, Sept. 1978.

BOULDING, K. E. General systems theory – The skeleton of science. **Management science**, v. 2, n. 3, p. 197-208, 1956.

BREITENBACH, R. **Estruturas de mercado dos fatores e governança na cadeia produtiva de leite: um estudo de caso do município de Ajuricaba-RS**. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

BRITO, J. **Redes de cooperação entre empresas**. In: D. Kupfer, Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

CASTELLS, M. **A era da informação: economia, sociedade e cultura – a sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CHANDLER, A. D. Strategy and structure: chapters in the history of American industrial enterprises. **Cambridge. Mass.: MIT Press**, v. 14, p. 16, 1962.

COASE, R. H. The nature of firm. **Econômica, New Series**, v. 4, n. 16, p. 386-405, 1937.

COASE, R. H. The problem of social cost. **Journal of Law and Economics**, v. 3, p. 1-44, 1960.

COASE, R. H. Industrial organization: a proposal for research. In: **Economic Research: Retrospect and Prospect**, v. 3, Policy Issues and Research Opportunities in Industrial Organization, p. 59-73, 1972.

COASE, R. H. The New Institution Economics. **The American Economic Review, Papers and Proceedings**, v. 88, n. 2, p. 72-74, 1998.

CONTADOR, J. C. Modelo Geral das atividades da empresa. **Revista Gestão & Produção** (UFSCar), São Carlos, v.8, n.3, p.219-236, dez. 2001.

CONTADOR, J. C. **Campos e armas da competição: novo modelo de estratégia**. São Paulo: Saint Paul Editora, 2008.

CONTADOR, J. C. **Concepção do CAC-Redes – Modelo de campos e armas da competição aplicado a rede de negócios [mimeo]**. São Paulo: UNIP, 2018.

DALMORO, M.; VIEIRA, K. M. Dilemas na construção de escalas Tipo Likert: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados? **Revista Gestão Organizacional**, v. 6, n. 3, p. 161-174, 2013.

DE ARAÚJO, F. M. **Influência das competências organizacionais e dos vínculos sociais na vantagem competitiva de empresas que operam rede de farmácias e drogarias do ABC paulista**. 2017. 125 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Paulista, São Paulo, 2017.

DERETTI, S. *et al.* Motivational factors of formation, cooperate actions and gains obtained from the cooperation networks of building material retail in Paraná: A comparative between the associated managers and retail perceptions. **African Journal of Business Management**, v. 9, n. 2, p. 35-42, 2015.

DYER, J. Effective interfirm collaboration: how firms minimize transaction costs and maximize transaction value. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 7, 1997.

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.

EBERS, M.; JARILLO, J. C. The construction forms, and consequences of industry networks, **international studies of management & organization**, 1998.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006

FAGUNDES, J. **Economia Institucional: custos de transação e impactos sobre a política de defesa da concorrência**. IE/UFRJ, Texto para Discussão, n. 407, 44p., 1997.

FAYARD, P. **O jogo da interação: informação e comunicação em estratégia**. Caxias do Sul: EDUCS, 2000.

FARINA, E. M. M. Q.; SAES, M. S. M.; DE AZEVEDO, P.S. **Competitividade: Mercado, Estado e Organizações**. São Paulo: Editora Singular, 1997.

FAULIN, E.J.; AZEVEDO, P. F. **Distribuição de Hortaliças na Agricultura Familiar: uma análise das transações**. São Paulo, Informações Econômicas, v.33, n.11, p.24-37, 2003. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/publicações/pdf/tecc3-1103pdf>. Acesso em: 15 abr. 2020.

FISHER, M. L. What is the right Supply Chain for your product? **Harvard Business Review**, March–April, 1997.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

GONÇALVES, R. G. **Influência das competências organizacionais e dos vínculos interorganizacionais na competitividade de empresas que operam na rede de negócios de vitivinicultura**. 2016. 163 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Paulista, São Paulo, 2016.

GRANDORI, A. **Epistemic economics and organization: Forms of rationality and governance for a wiser economy**. Routledge, 2013.

GRANDORI, A.; SODA, G. Inter-firm networks: antecedents, mechanisms and forms. **Organization studies**, v.6, n.2, p.183-214, 1995.

GRANOVETTER, M. Economic action and social structure: The problem of embeddedness, **American journal of sociology**, v. 91, n. 3, p. 481-510, 1985.

GULATI, R.; NOHRIA, N.; ZAHEER, A. Strategic Networks. **Strategic Management Journal**, v. 21, n. 3, p. 203-215, 2000.

HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. Competing for the future. **Harvard business review**, v. 72, n. 4, p. 122-128, 1994.

HITT, M. A.; IRELAND, R. D.; HOSKISSON, R. E. **Administração estratégica**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

HITT, M. A.; LI, H.; WORTHINGTON, W. J. Emerging markets as learning laboratories: Learning behaviors of local firms and foreign entrants in different institutional contexts. **Management and Organization Review**, v.1, n.3, p. 353-380, 2005.

INZERILLI, G. The italian alternative: flexible organization and social management. **Inter Studies of Management and Organization**, v. 20, p. 6-21, 1990.

JARILLO, J. C. On strategic networks. **Strategic Management Journal**, v. 9, p. 31-41, 1988.

JARILLO, J. C. The construction, forms, and consequences of industry networks. **International Studies of Management and Organization**, v. 27, p. 3-21, 1998.

JENSEN, J. A.; COBBS, J. B.; TURNER, B. A. Evaluating sponsorship through the lens of the resource-based view: The potential for sustained competitive advantage. **Business Horizons**, 59(2), 163-173, 2016.

JOSKOW, P. L. Vertical integration. *In: MÉNARD, C.; SHIRLEY, M. M. (Orgs.). Handbook of New Institutional Economics*. Netherlands: Springer, p. 319- 348, 2005.

KIREMIRE, A. R. The application of the pareto principle in software engineering. **Consulted January**, v. 13, p. 2016, 2011.

KORHONEN, J. From material flow analysis to material flow management: strategic sustainability management on a principle level. **J. Clean. Prod.** v. 15, n.17, p. 1585-1595, 2007.

LEME, R. A. **Curso de Estatística: elementos**. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1963.

LEME, P. H. M. V. **Os Pilares da Qualidade**: o processo de implementação do Programa de Qualidade do Café (PQC) no mercado de café torrado e moído do Brasil. 2007. 110 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2007.

MACIEL, C. D. O.; CAMARGO, C. Comprometimento, satisfação e cooperação no trabalho: evidências da primazia dos aspectos morais e das normas de reciprocidade sobre o comportamento. **Revista de administração contemporânea**, v.15, n.3, p. 433-453, 2011.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTIN, J. S.; SMITH, N. A.; FRANCIS, C. D. Removing the entropy from the definition of entropy: clarifying the relationship between evolution, entropy, and the second law of thermodynamics. **Evolution: Education and Outreach**, v. 6, n. 1, p. 1-9, 2013.

MARTINELLI, D. P. **Negociação empresarial**. Editora Manole Ltda, 2002.

MELS, C.; PELS, J.; POLESE, F. A brief review of systems theories and their managerial applications. **Service science**, v. 2, n. 1-2, p. 126-135, 2010.

MITIDIERO, M. C. **Influência dos vínculos interorganizacionais na vantagem competitiva de empresas que operam em rede de escritórios de contabilidade**. 2018. 287 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Paulista, São Paulo, 2018.

MOREIRA, M. A. Investigación en educación en ciencias: métodos cualitativos. **Actas del PIDEA**, v. 4, n. 14, p. 25-45, 2002.

MOTTA, F. C. P. M.; VASCONCELOS, I. F. G. **Teoria geral da Administração**, São Paulo: Pioneira, 2008.

MUKHOPADHYAY, T.; S. KEKRE, S. K. 1995. Strategic and Operational Benefits of Electronic Integration in B2B Procurement Processes. **Management Science**, v. 48, n. 10, p. 1301-1313, 2002.

NOHRIA, N.; ECCLES, R. **Networks and organizations: structure, form and action**. Boston: Harvard Business School Press, 1992.

NORTH, D. C. Institutions, transaction costs and productivity in the long run. *Economic History*, **Econ WPA**, 1993.

NORTH, D. C. Institutional change: a framework of analysis. *Economic History*, **Econ WPA**, 1994.

NORTH, D. C. Institutions and the performance of economies over time. *In*: MÉNARD, C.; SHIRLEY, M. M. (Orgs.). **Handbook of New Institutional Economics**. Netherlands: Springer, p. 21-31, 2005.

OLIVER, C. Determinants of inter-organizational relationships: integration and future directions. **Academy of Management Review**, v. 15, n. 2, p. 241-265, 1990.

O'SHAUGHNESSY, J. **Business Organization**. U.K: Allen and Unwin, 1966.

O'SHAUGHNESSY, J. **Business Organization (RLE: Organizations)**. Routledge, 2013.

PETTIGREW, A. M.; WHIPP, R. *Managing Change for Competitive Success*. Malden: **Blackwell Publishers Inc.** 1991.

PETERAF, M. A. The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view. **Strategic management journal**, v. 14, n. 3, p. 179-191, 1993.

POPPER, K. **The logic of scientific discovery**. New York: Harper & Row, 1968.

POPPER, K. **The logic of scientific discovery**. Routledge, 2005.

PORTER, M. E. **Competitive Strategy**. New York: Free Press, 1980.

PORTER, M. E. **Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance**. 2. ed. New York: Free Press, 1985.

PORTER, M. E. **Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors**. Simon and Schuster, 2008.

POWELL, W. W. Hybrid organizational arrangements: new form or transitional development? **California Management Review**, p. 67-87, 1987.

POWELL, W. W. Learning from collaboration: knowledge and networks in the biotechnology and pharmaceutical industries. **California Management Review**, v. 40, p. 228-240, Spring, 1998.

RICE, A. L. **The enterprise and its environment: a system theory of management organization**. Routledge, 2013.

ROGERS, E. M.; KINCAID, D. L. **Communication networks: toward a new paradigm for research**. New York: Free Press, 1981.

RÜßMANN, M. *et al.* Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries. **Boston Consulting Group**, v. 9, n. 1, p. 54-89, 2015.

SACOMANO, J. B. *et al.*(org). **Indústria 4.0: conceitos e fundamentos**. São Paulo: Blucher, 2018.

SALMON, W. C. **Lógica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

SANTOS, B. P. *et al.* Indústria 4.0: desafios e oportunidades. **Revista Produção e Desenvolvimento**, v. 4, n. 1, p. 111-124, 2018.

SATO, C. T. Gestão baseada em relações de confiança. **RAE eletrônica**, v. 2, n. 1, 2003.

SATYRO, W. C.; SACOMANO, J. B.; CONTADOR, J. C.; ALMEIDA, C. M.; GIANNETTI, B. F. Process of strategy formulation for sustainable environmental development: Basic model. **Journal of cleaner production**, 166, p.1295-1304, 2017.

SENGE, P. M. **The fifth discipline fieldbook: Strategies and tools for building a learning organization**. Crown Business. 2014.

SENGE, P.; VON AMELN, F. We are not in control—embrace uncertainty and trust in what emerges. Peter Senge on the legacy and future of Change Management. **Gruppe. Interaktion. Organisation**. Zeitschrift für Angewandte Organisationspsychologie (GIO), 50(2), 123-127, 2019.

SILVA, J. C. T.; Tecnologia: novas abordagens, conceitos, dimensões e gestão. **Revista Produção**, Associação Brasileira de Engenharia de Produção— ABEPRO—v.13, n. 1, 2003.

SIMON, H. A. **Administrative behavior**. New York: Macmillan, 1947.

SIMON, H. A. Organizations and market. **Journal of Economic Perspective**, v. 5, n. 2, p. 25-44, Spring 1991.

SKYTTNER, L. **General systems theory: Problems, perspectives, practice**. World scientific. 2005.

TAUHATA, T. L.; MACEDO – SOARES, A. Redes e Alianças estratégicas no Brasil: Caso CVRD. **RAE-eletrônica**, v. 3, n. 1. 2004.

THOMPSON, J. D. **Dinâmica organizacional: fundamentos sociológicos da teoria administrativa**. McGraw-Hill do Brasil, 1976.

UZZI, B. Social Structure and Competition in Interfirm Networks: The Paradox of Embeddedness. **Administrative Science Quarterly**, v. 42, n. 1, p. 37–69, 1997.

VASCONCELOS, G.; VILLAS BÔAS, B. Brasil perde a corrida da automação industrial. **Valor Econômico**. São Paulo: Organizações Globo, 2019 – Diário. Disponível em: <http://www.valor.com.br>. Acesso em: 15 fev. 2020.

VILANOVA, M.; AGIA, J.; SILVA, Z.; GIGLIO, E. M. Confiança e Comprometimento como Bases para o Desenvolvimento de Redes. **Revista Gestão & Conexões**, v.8, n.2, p. 59-83, 2019.

WALTON, E; SANDAU-BECLER, P.; MANNES, M. **Balancing family-centered services and child well-being: Exploring issues in policy, practice, theory, and research**. Columbia University Press, 2001.

WEGNER, D.; ROSSI, G.; SCARANO, T.F. A dinâmica da cooperação: um estudo longitudinal em redes empresariais do setor moveleiro. **Contextus**, Fortaleza, v. 12, n. 1, 2014.

WERNERFELT, B. A resource-based view of the firm. **Strategic management journal**, v.5, n. 2, p. 171-180, 1984.

WILLIAMSON, O. E. Markets and hierarchies: some elementary considerations. **American Economic Review**, v. 63, n. 2, p. 316–325, 1973.

WILLIAMSON, O. E. Transaction-cost economics: the governance of contractual relations. **Journal of Law and Economics**, v. 22, n. 2, p. 233-261, 1979

WILLIAMSON, O. E. The economics of organization: the transaction cost approach. **The American Journal of Sociology**, v. 87, n.3, p. 548-577, 1981.

WILLIAMSON, O. E. **The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets and Relational Contracts**. New York: The Free Press, 1985.

WILLIAMSON, O. E. **La Instituciones Económicas del Capitalismo**. Tradução de Eduardo L. Suarez. México: Fondo de Cultura Económica, 1989.

WILLIAMSON, O. E. Strategizing, economizing, and economic organization. **Strategic Management Journal**, Indiana, USA, v. 12, n. S2, p. 75-94, 1991.

WILLIAMSON, O. E. Transaction Cost Economics and organization theory. **Industrial and Corporate Change**, v. 2, n. 2, p. 107-156, 1993.

WILLIAMSON, O. E. The theory of the firm as governance structure: from choice to contract, **Journal of Economic Perspectives**, v. 16, n. 3, Summer 2002.

WILLIAMSON, O. E. Outsourcing: Transaction cost economics and supply chain management. **Journal of supply chain management**, v. 44, n. 2, p. 5-16, 2008.

ZACCARELLI, S. B. **Estratégia e sucesso nas empresas**. São Paulo: Saraiva, 2003.

ZACCARELLI, S. B. **Clusters e redes de negócios**: uma nova visão para a gestão dos negócios. São Paulo: Atlas S/A, 2008.

ZAHEER, A.; GÖZÜBÜYÜK, R.; MILANOV, H. It's the connections: The network perspective in interorganizational research. **Academy of management perspectives**, v. 24, n. 1, p. 62-77, 2010.

ZANFEI, A. Technological alliances between weak and strong firms: cooperative ventures with asymmetric competences. **Revue d'Économie Industrielle**, n. 67, 1^o trim.1994.

ZHOU, K.; LIU, T.; ZHOU, L. Industry 4.0: Towards future industrial opportunities and challenges. *In*: **12th International conference on fuzzy systems and knowledge discovery (FSKD)**. IEEE. p. 2147-2152, 2015.

ZYLBERSZTAJN, D.; FARINA, E. Strictly Coordinated Food- Systems: exploring the limits of the coasian Firm. **International Food and Agrobusiness Management Review**, v.2, n.2, p. 249-265, 1999.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO COM 5 PARTES

APÊNDICE 2 – EXTRATO DA PLANILHA DE CÁLCULO DA INTENSIDADE MÉDIA, FOCO E DISPERSÃO DAS ARMAS DA EMPRESA A

APÊNDICE 3 – EXTRATO DA PLANILHA DE CÁLCULO DA INTENSIDADE MÉDIA, FOCO E DISPERSÃO DOS VÍNCULOS DA EMPRESA A

APÊNDICE 4 – EXTRATO DA PLANILHA DE CÁLCULO DA INTENSIDADE MÉDIA, FOCO E DISPERSÃO DAS ARMAS E DOS VÍNCULOS DA EMPRESA A

APÊNDICE 5 – EXTRATO DA PLANILHA DE CÁLCULO DA INTENSIDADE MÉDIA TECNOLÓGICA E FOCO TECNOLÓGICO DAS EMPRESAS A E B

APÊNDICE 6 – PLANILHA DE CÁLCULO DAS IMV E FOCO DOS VÍNCULOS PARA CONFIANÇA (C1), COMPROMETIMENTO (C2) E COOPERAÇÃO (C3)

APÊNDICE 7 – PLANILHA DE CÁLCULO DAS IMV E FOCO DOS VÍNCULOS ECONÔMICOS DA EMPRESA A

APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO COM 5 PARTES*Questionário para estudo da competitividade empresarial***PARTE 1 – INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A EMPRESA**

Nome da empresa:

Segmento econômico de atuação:

(Todo este questionário se referirá ao principal produto e principal mercado abaixo)

Principal produto:

Principal mercado:

Ano de início de fabricação do principal produto:

Assinale com X se a empresa é fabricante () e/ou projetista ()

Seus principais concorrentes estão: no Brasil (); na América do Sul (); no resto do mundo ()

Seus principais fornecedores estão: no Brasil (); na América do Sul (); no resto do mundo ()

Seus principais clientes estão: no Brasil (); na América do Sul (); no resto do mundo ()

Assinale com X na tabela abaixo a classificação da sua empresa em termos do processo produtivo e do principal produto:

| Processo produtivo | Principal produto | |
|-----------------------------------|--------------------------|--|
| Convencional | Convencional | |
| | Inovador | |
| Misto: Convencional e avançado | Convencional | |
| | Inovador | |
| Avançado ou Indústria 4.0? | Convencional | |
| | Inovador | |

Número aproximado de funcionários () e de operários fabris ()

Anote na tabela abaixo o faturamento do principal produto em 2016 e 2018. Esta informação será correlacionada estatisticamente com todas as demais deste questionário e por isso deve ser bastante precisa. Caso haja restrição corporativa quanto a estas informações, anote em valores percentuais, considerando o faturamento de 2016 como 100.

| Faturamento | 2016 | 2018 |
|---------------------|-------------|-------------|
| Em R\$ | | |
| Valores percentuais | 100 | |

Nome do Respondente:

Cargo na empresa:

e-mail:

Telefone:

PARTE 2 – IDENTIFICAÇÃO DOS CAMPOS DA COMPETIÇÃO DA EMPRESA

Definição e conceitos de campo de competição e campo coadjuvante

Campo da competição é o *locus* da disputa num mercado entre produtos ou entre empresas pela preferência do cliente, onde a empresa busca alcançar e manter vantagem competitiva.

Campo coadjuvante é um campo secundário e complementar. Eles representam um atributo do produto ou da empresa valorizado e de interesse do cliente, como preço e qualidade.

Uma combinação de um campo da competição com dois coadjuvantes fornece todas as alternativas que a empresa dispõe para se diferenciar (estratégia de diferenciação) e se posicionar estrategicamente no mercado. Representa, portanto, sua estratégia competitiva de negócio.

Instruções para resposta:

Lembrando que competir em um campo significa almejar ser melhor que os concorrentes nesse campo, assinale, na tabela abaixo, para seu principal produto no seu principal mercado (citado na Parte 1), o campo da competição e os dois campos coadjuvantes, indicados respectivamente por (1º) (2º) e (3º) na ordem de importância.

| Significado de competir em cada campo da competição | |
|---|--|
| Macrocompetição em preço | |
| Competição em preço Ter, ou almejar ter, preço menor do que o preço dos produtos concorrentes. | |
| Macrocompetição em produto | |
| Competição em projeto do produto Desenvolver, ou almejar desenvolver, produto com características e atributos valorizados pelos clientes que atendam às suas exigências, necessidades, preferências ou anseios de forma mais atraente que as dos produtos concorrentes em termos de aparência visual, funções a cumprir, facilidade de uso, qualidade dos materiais e do acabamento e outros. | |
| Competição em qualidade do produto Oferecer, ou almejar oferecer, produto que o cliente julgue de melhor qualidade que a dos | |

| | |
|---|--|
| produtos concorrentes nos mais diversos critérios por ele valorizados, como aparência visual, funções a cumprir, desempenho, facilidade de uso, qualidade dos materiais e do acabamento, durabilidade e outros. | |
| Competição em diversidade de produtos Oferecer, ou almejar oferecer, maior variedade de produtos ou modelos que os concorrentes. | |
| Macrocompetição em atendimento | |
| Competição em acesso ao atendimento Proporcionar, ou almejar proporcionar, melhor acesso ao atendimento que o dos concorrentes sob o ponto de vista do cliente, como pelos meios digitais. | |
| Competição em atendimento (Refere-se à recepção, contato e comunicação com o cliente). Oferecer, ou almejar oferecer, atendimento que o cliente julgue de melhor qualidade que a das empresas concorrentes e que satisfaça suas exigências, necessidades, preferências ou anseios. | |
| Macrocompetição em prazo | |
| Competição em prazo de entrega do produto Ofertar, ou almejar ofertar, prazo de entrega do produto menor que o dos concorrentes e conseguir cumprir o prazo negociado. | |
| Competição em prazo de atendimento Atender, ou almejar atender, o cliente em prazo menor que o dos concorrentes (o ato de atender refere-se à recepção, contato e comunicação com o cliente). | |
| Macrocompetição em imagem | |
| Competição em imagem do produto e da marca Oferecer, ou almejar oferecer, produto que o cliente julgue ter melhor imagem que a dos produtos concorrentes e possuir, ou almejar possuir, imagem crível do produto e da marca mais favorável que a dos concorrentes, num aspecto valorizado pelos clientes. | |
| Competição em imagem de empresa confiável Possuir, ou almejar possuir, imagem crível mais favorável que a dos concorrentes, num aspecto valorizado pelos clientes, funcionários, fornecedores, membros da sociedade e acionistas e investidores. | |
| Competição em imagem em responsabilidade social Ter, ou almejar ter, imagem crível em responsabilidade social (quanto a comunidade, cidadania e meio ambiente) mais favorável que a dos concorrentes, num aspecto valorizado pelo cliente. É composta pela imagem cívica e imagem preservacionista. | |

PARTE 3 – AVALIAÇÃO DA INTENSIDADE ATUAL DAS ARMAS DA COMPETIÇÃO DA EMPRESA

Definição e conceitos de arma da competição e de intensidade da arma

Arma da competição é qualquer atividade executada ou recurso administrado por um grupo de funcionários com atribuições homogêneas utilizada pela empresa para conquistar e/ou manter vantagem competitiva, como propaganda, tecnologia da informação, automação do processo produtivo. As armas são classificadas segundo sua natureza em: armas de atendimento, de produção, de planejamento e de apoio (como está na tabela a seguir). Um subconjunto dessas armas retrata a estratégia competitiva operacional. Uma mesma arma serve para competir em mais de um campo, e, para competir em um campo, são necessárias várias armas.

Intensidade da arma é o grau de poder, eficácia e completude dos recursos da arma, sendo avaliada em cinco níveis.

Instruções para o preenchimento do questionário

Cada classe de arma deste questionário (Atendimento, Produção etc.) deve ser respondida pela pessoa que melhor conheça seu conteúdo e desempenho, tanto da empresa como dos principais concorrentes.

Para cada arma, o respondente deve avaliar e anotar na coluna IA (intensidade da arma) a intensidade atual da arma na sua empresa, variando de 1 a 5. Se sua empresa tiver alto desempenho nos atributos da arma, anote IA = 5. Mas, caso um concorrente do seu principal produto no seu principal mercado (citado na Parte 1) tiver melhor desempenho que o descrito, esse será o parâmetro da intensidade máxima. Intensidade 1 corresponde à arma no seu grau mais básico e singelo.

| <i>Armas da competição: conceito, conteúdo e atributos</i> | |
|---|------------------|
| <i>1. Armas de atendimento</i> | <i>IA</i> |
| 1. Gestão da equipe de atendimento ao cliente (inclusive de vendas) Dimensionamento do número de atendentes; Equipe técnica de vendas; Atendimento por meio de troca eletrônica de dados (tecnologias digitais); Flexibilidade da equipe para variedade de atendimentos; Gestão orientada para o relacionamento de longo prazo; Estilo arrojado de vendas; Plano de contingência para atendimento; etc. | |

| | |
|---|-----------|
| 2. Sistema de informação comercial Cadastro eletrônico de clientes; Sistema de gestão de pedidos (<i>status</i> dos pedidos) disponíveis a todos os vendedores; Sistema de elaboração de proposta técnico-comercial. | |
| 3. Assistência técnica Ampla rede de oficinas; Tecnologia adequada de assistência técnica; Disponibilização ou pronta obtenção de componentes de reposição; Empréstimo de produto durante o conserto. | |
| 4. Atendimento adequado e personalizado Conhecimento personalizado do cliente e adequação do atendimento a ele; <i>Customer Relationship Management</i> ; Uniformidade e confiabilidade no atendimento; Capacidade de negociação e resolução de incidentes críticos; Sistema de avaliação da satisfação e fidelização. | |
| 2. Armas da produção de bens | IA |
| 2.1 PROCESSO PRODUTIVO | |
| 5. Projeto e automação do processo de produção Engenharia de processo; Pioneirismo tecnológico (parceria com transferência de tecnologia, robótica, comunicação máquina a máquina, sensores, Internet das coisas); Mecanismos à prova de falha; Controle Estatístico do Processo; Melhoramento contínuo no processo produtivo. | |
| 6. Projeto do layout, fluxo de produção e estudo do trabalho <i>Layout</i> da área de produção (célula de manufatura, grupo semiautônomo, balanceamento de linhas); Fluxograma e roteiros; IDEF – <i>Integrated Computer Aided Manufacturing Definition</i> ; Estudo de métodos e padronização do trabalho (redução de gargalos, manuseio, transporte e tempos inativos; enriquecimento de funções); documentação das normas e procedimentos. | |
| 7. Preparação de máquinas e troca de produto Troca rápida de ferramentas (como: sistemas flexíveis de manufatura; multifuncionalidade da mão de obra; uso intensivo de peças intercambiáveis); Padronização do método de preparação. | |
| 8. Programa permanente de redução de custos e aumento da produtividade Diversas ações permanentes; Pode-se usar robótica e outras tecnologias avançadas. | |
| 9. Gestão da manutenção de equipamentos Pessoal treinado em tecnologia de manutenção; Técnicas de confiabilidade de | |

| | |
|--|--|
| equipamentos; <i>Total Productive Maintenance</i> ; Sistema de gestão; Realidade virtual e aumentada; etc. | |
| 10. Programa de gestão ambiental ou produção limpa Combate à poluição; ISO 14000; Tecnologia de reciclagem; Tratamento de efluentes; Uso sustentável de recursos renováveis; Programa de redução do consumo de energia; LEED (<i>Leadership in Energy & Environmental Design</i> para economia de recursos naturais); etc.. | |
| 11. Produção (ou manufatura) customizada Capacidade de produzir produtos (e serviços) individualizados bem adaptados ao cliente; Agilidade na especificação do produto, obtenção dos tempos de fabricação, na reprogramação da produção e na troca de produto; Inteligência artificial e <i>Big Data Analytics</i> ; etc. | |
| 2.3 ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO DE BENS (INDUSTRIAL) | |
| 12. Planejamento e Controle da Produção e Administração de materiais MRP ou MRP II; <i>Just in time</i> para produzir de acordo com a demanda em pequenos lotes; Coordenação dos trabalhos (como reunião diária para discussão e solução de problemas e atrasos e das atividades do dia); Manual de instrução e procedimento; Sensores para monitorar estoques e trocar informações entre unidades produtivas; <i>Big Data Analytics</i> . | |
| 13. Controle e melhoria da qualidade Adoção de um sistema de qualidade (como: ISO 9000, CQT, Zero Defeito, Seis Sigmas, <i>Total Quality Management</i>); Instalações (laboratório e equipamentos metrológicos); CEP, CCQ, PDCA, <i>kaizen</i> etc.; Internet das Coisas, sensores, impressão 3D, inteligência artificial, análise de dados. | |
| 14. Proteção estratégica da produção a mudanças imprevistas na demanda e/ou prazo Agilidade na reprogramação; Rápida obtenção de insumos; Capacidade ociosa; Estoque de produtos acabados e de insumos para suprir eventual falha do fornecedor; Isolamento da produção de eventuais incertezas do ambiente externo; etc. | |
| 2.5 LOGÍSTICA INTERNA E EXTERNA | |
| 15. Programa permanente de melhoria da logística interna Sistema de gestão (do recebimento, movimentação, armazenagem, embarque); Adequação, modulação e padronização dos equipamentos de armazenamento e movimentação; Sensores para monitorar estoques e trocar informações entre unidades da empresa; Inteligência artificial. | |

| | |
|---|----|
| <p>16. Programa permanente de melhoria da logística externa</p> <p>Estruturação e integração das redes de suprimento e distribuição nos vários modos transporte; Parceria com transportadora; Indicadores de serviço (prazo, avarias, extravios); Logística <i>on-line</i>; Rastreabilidade; Sensores de monitoramento; Inteligência artificial e análise de dados.</p> | |
| <p>2.6 FORNECEDOR DE BENS E/OU DE SERVIÇOS</p> | |
| <p>17. Seleção, acompanhamento e certificação de fornecedores</p> <p>Seleção de fornecedores (avaliação da imagem, organização, tecnologia e capacidade de produção do fornecedor potencial); Acompanhamento do desempenho técnico dos fornecedores; Certificação de fornecedores; Aquisição de componentes de qualidade e inovadores.</p> | |
| <p>18. Relacionamento cooperativo com fornecedor</p> <p>Para garantir fornecimento de acordo com as especificações, com qualidade assegurada e no prazo, usando SRM (<i>Supplier Relationship Management</i>) e SCM (<i>Supply Chain Management</i>), Parceria com fornecedores; Desenvolvimento de fornecedor.</p> | |
| <p>19. Estratégia de fornecimento e compra eletrônica</p> <p>Definição da estratégia de fornecimento após análise integrada da cadeia produtiva; Compra eletrônica (<i>e-procurement</i> e <i>e-sourcing</i>, leilão reverso ou tradicional etc.).</p> | |
| <p>3. Armas de planejamento e projeto do produto</p> | IA |
| <p>3.1 ESTRATÉGIA</p> | |
| <p>20. Reestruturação dos negócios da empresa</p> <p>Definição da empresa que se deseja ter (após compreender o macroambiente empresarial e os concorrentes atuais e potenciais); Redefinição dos mercados de atuação (diversificação, ampliação ou redução); Atuação em rede (em <i>cluster</i> ou APL); Aquisição, fusão, <i>joint venture</i> etc.</p> | |
| <p>21. Sistema de inteligência competitiva</p> <p>Para entender o ambiente empresarial, monitorar e entender as estratégias dos concorrentes, avaliar oportunidades, ameaças e riscos, analisar a viabilidade de aproveitar uma oportunidade, avaliar o impacto de novas tecnologias na empresa; Sistema de informações estratégicas (<i>Business Intelligence</i>, <i>Data Warehouse</i> ou <i>Data Mining</i>) para decisões da alta administração; Definir política de <i>Benchmarking</i> externo e interno; Definir política de relações governamentais (<i>lobby</i>).</p> | |
| <p>22. Formulação, implementação e controle da estratégia competitiva</p> | |

| | |
|---|--|
| <p>Redefinição da linha de produtos e dos mercados de atuação de cada um; Formulação das estratégias de negócio e operacionais (estratégias tecnológica, mercadológica, etc.) e alinhamento dessas estratégias com a corporativa; Implementação e controle das estratégias; Gestão de riscos efetivos e potenciais (da inovação, mudança de política econômica, falta de insumos, etc.), pelo <i>Enterprise Risk Management</i>.</p> | |
| <p>23. Formulação e controle da estratégia socioambiental e cívica</p> <p>ISO 14000, NBR 16001 e ISO 26000; Avaliação e controle do desempenho socioambiental e do impacto da empresa no desenvolvimento social; Código de ética; Balanço social e relatório de sustentabilidade (uso da biotecnologia para diminuir o uso de recursos naturais); Adoção do valor compartilhado (incorporação do benefício social à criação de valor e à geração de resultados da empresas).</p> | |
| <p>3.2 MARKETING</p> | |
| <p>24. Entendimento do cliente e segmentação e desenvolvimento do mercado</p> <p>Capacidade de entender as exigências e anseios do cliente e seu comportamento de compra; Caracterização dos segmentos de mercado e definição do produto para cada segmento; Ampliação, diversificação e abertura de mercado e geração de demandas novas. Pode-se usar análise de dados.</p> | |
| <p>25. Formulação e implementação das estratégias de marketing</p> <p>Domínio do processo de marketing (definir tipo de marketing: promocional, de relacionamento, <i>business-to-business</i>, social, institucional para criação da imagem corporativa); Pesquisa de mercado; Formulação da estratégia de marketing alinhada às estratégias competitivas; Teste de mercado; Publicidade e propaganda; Criação e gestão da marca; Mensuração da efetividade do Marketing.</p> | |
| <p>3.3 PROJETO DO PRODUTO</p> | |
| <p>26. Equipe de projeto</p> <p>Gestão da equipe e da elaboração do projeto; Engenharia Simultânea (várias áreas trabalham simultaneamente com os projetistas, analisando o desempenho, custo e qualidade do produto, e a facilidade de produção e manutenção); Parceria tecnológica para P&D; Técnicas de geração de ideias.</p> | |
| <p>27. Desenvolvimento da concepção do produto</p> <p>Monitoramento do desenvolvimento tecnológico; P&D; Propriedade intelectual; Identificação dos requisitos do cliente; Concepção do produto (seu conceito, objetivos, características) com auxílio da área de Marketing; Tecnologia para desenvolvimento de produto; Estudo de viabilidade do produto.</p> | |

| | |
|---|-----------|
| | |
| 28. Elaboração do projeto do produto Engenharia do Valor (estuda funções e não partes do produto); Ferramentas de qualidade do processo de projeto (como QFD, FMEA); Uso do CAD/CAM, do PDM e da Tecnologia 3D; Modificação de projeto (para facilitar a manufatura, substituir materiais, etc.); Funcionalidade e segurança do produto; Padronização de componentes; Avaliação da produtividade, manutenibilidade, qualidade, custo e de possíveis falhas do projeto; Gestão do ciclo de vida do produto; Uso de tecnologias digitais. | |
| 29. Agilidade no lançamento de novo produto Rapidez na fabricação de protótipo, ferramental (eletroerosão, impressão 3D), na apuração de custo, na definição do processo produtivo, na elaboração de desenhos de fabricação, capacitação de fornecedor. | |
| 4. Armas administrativas | IA |
| 4.1 ORGANIZAÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO | |
| 30. Organização administrativa Estrutura organizacional adequada à estratégia; Processo de decisão gerencial e operacional; Definição da estrutura de poder; Liderança da alta administração; Governança corporativa; Comportamento ético; Organização de equipes para projetos em grupo; Desenvolvimento da responsividade e resiliência; Sistemas de segurança (patrimonial, dos funcionários, da informação etc.). | |
| 31. Aumento da produtividade e redução de custos sem perda de vantagem competitiva Controle do desempenho operacional; Eliminação de controles inofensivos; Terceirização de processos não críticos. Sistema de informação para decisões gerenciais; Softwares específicos para o negócio; Troca de informações em tempo real; Sistema de comunicação; ISO 20000 (gestão da infraestrutura de TI). | |
| 4.2 FINANÇAS | |
| 32. Sistemas orçamentário, contábil e financeiro Contabilidade e controladoria estratégicas, fornecendo informações (inclusive de concorrentes) para apoio e controle dos resultados das estratégias; Análise de balanço com indicadores da empresa e dos concorrentes; Adoção do <i>International Financial Reporting Standards</i> ; Contabilidade de custos; Sistema integrado de gestão, tipo ERP; Integração entre sistemas de informação. | |

| | |
|---|--|
| 33. Gestão financeira Formulação da estratégia financeira; Administração financeira dos recursos próprios ou de terceiros (disponibilidade ou necessidade de caixa); Administração de crédito; Planejamento tributário. Proteção cambial. Administração patrimonial; Relacionamento com investidores (RI). | |
| 4.3 PESSOAL | |
| 34. Administração de recursos humanos Definição de estratégias de RH; Recrutamento e seleção de pessoal; Sistema de avaliação de pessoal e política de salários e recompensas; Escolha do estilo de liderança capaz de implementar mudanças em todas as áreas; Administração participativa e motivação de pessoal; Qualidade de vida no trabalho; Política de retenção e estabilidade; Recolocação de demitidos; Relacionamento com sindicatos. | |
| 35. Gestão do conhecimento (<i>knowledge management</i>) Identificação e desenvolvimento das competências necessárias e desejadas; Capacitação de pessoal (<i>e-learning</i> , universidade corporativa, <i>coaching</i> etc.); Gestão e desenvolvimento de talentos e da capacidade criativa e empreendedora; Multifuncionalidade do pessoal. | |

Indique, numa escala de 0 a 5, a intensidade tecnológica (IT) do uso das tecnologias digitais pela sua empresa. Considere seu concorrente mais avançado como IT = 5 e avalie na coluna IT o estágio da sua empresa proporcionalmente a esse concorrente. O nível mais baixo corresponde a IT = 1. Anote IT = 0 caso sua empresa não use a tecnologia.

| Tecnologias digitais | IT | Tecnologias digitais | IT |
|--|----|--|----|
| <i>Blockchain</i> | | Automação e robótica | |
| Realidade aumentada, Realidade virtual | | Computação em nuvem (integradora de tecn.) | |
| Inteligência artificial | | <i>Big data analytics</i> | |
| Manufatura avançada | | Segurança cibernética (cibersegurança) | |
| Integração de sistemas numa plataforma única | | Sensores | |
| Biotecnologia e Nanotecnologia | | Etiquetas RFID (<i>radio-frequency</i>) e QR | |
| Microeletrônica | | Impressão 3D ou manufatura aditiva | |
| Internet das coisas (IoT) e de serviços | | Drones | |

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|--|
| (IoS) | | | |
| Comunicação máquina a máquina (M2M) | | | |

PARTE 4 – ESTRUTURA DA REDE

Cite o nome dos três mais significativos concorrentes do seu principal produto no seu principal mercado (citado na Parte 1), em ordem de importância:

Conc. A:

Conc. B:

Conc. C:

Cite o nome dos três principais fornecedores do seu principal produto (citado na Parte 1), em ordem de importância:

Forn. F:

Forn. G:

Forn. H:

Cite o nome dos três principais clientes do seu principal produto (citado na Parte 1), em ordem de importância:

Clien. J:

Clien. K:

Clien. L:

Cite duas instituições financeiras (bancos) que você considera parceiras de seu negócio, em ordem de importância:

IFin. M:

Ifin. N:

Cite o nome de duas instituições de pesquisa, fomento ou universidade que contribuam para seu negócio, em ordem de importância.

lpfu. P:

lpfu. Q:

Cite o nome de duas associações de classe a que sua empresa pertence, em ordem de importância:

Aclas R:

Aclas S:

PARTE 5 – AVALIAÇÃO DA INTENSIDADE ATUAL DOS VÍNCULOS DA COMPETIÇÃO DA EMPRESA

Definições:

Vínculo: 1. Qualquer conexão entre os componentes de uma rede de negócio, tanto entre pessoas como entre empresas (como relações de amizade, confiança, comprometimento, cooperação; trocas de mensagens, informações, conhecimento, tecnologia; compra/venda de insumos, produtos, equipamentos).

Vínculo da competição: 1. Qualquer conexão da empresa com os componentes de sua rede de negócio utilizada por ela para conquistar e/ou manter vantagem competitiva. Um mesmo vínculo da competição serve para competir em mais de um campo, e, para competir em um campo, são necessários vários vínculos da competição.

Intensidade do vínculo da competição é o grau de eficácia do aproveitamento pela empresa da capacidade que o componente conectado possui para conquistar e/ou manter vantagem competitiva, avaliada em cinco níveis. É uma variável discreta, com domínio entre 0 e 5 e que deve ser avaliada conforme descrição feita no questionário.

Instrução para preenchimento:

Para avaliar a intensidade do vínculo (**IV**), adote a seguinte escala para todas as questões:

- 5 para intensidade muito alta (ou muito grande ou muito forte);
- 4 para intensidade alta (ou grande ou forte);
- 3 para intensidade mediana (ou média);
- 2 para intensidade baixa (ou pequena ou fraca);
- 1 para intensidade muito baixa (ou muito pequena ou muito fraca);
- 0 se não houver o vínculo.

Este questionário deve ser respondido pela pessoa que melhor conheça o relacionamento da empresa com seus concorrentes, fornecedores e clientes.

Nas colunas Conc., Forn. E Clien., o respondente deve avaliar a mediana dos relacionamentos respectivamente com os três principais concorrentes, três principais fornecedores e três principais clientes indicados na Parte 4. A avaliação deve ser feita conforme escala anterior (intensidade variando de 5 a zero). Obviamente, a intensidade de um mesmo vínculo pode ser diferente para concorrentes, fornecedores e clientes. Serve como exemplo de preenchimento o texto explicativo que está na Questão 1.

| <i>Vínculos: conceito, conteúdo e atributos</i> | IV (Intensidade do vínculo) com: | | |
|---|----------------------------------|-------|--------|
| | Conc. | Forn. | Clien. |
| Questão 1 – Troca aberta ou transparente de informações e conhecimento. Consiste no grau de abertura da comunicação de sua empresa com seus principais concorrentes, fornecedores e clientes. Quanto maior a intensidade de abertura, maior é a confiança da sua empresa que nestas empresas não existem pessoas que se aproveitam dos problemas, dificuldades e fraquezas da sua empresa para beneficiar sua própria empresa ou obter vantagens particulares. Anote IV = 5 se sua empresa confia que essas pessoas não adotam práticas oportunistas por serem íntegras e éticas e que há baixo risco de rompimento do relacionamento e, portanto, não impõe filtro na comunicação. Anote IV = 1 se praticamente sua empresa não transfere nenhuma informação ou conhecimento para pessoas das empresas com as | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| quais se relaciona. E anote IV = 0 se não houver comunicação. | | | |
| <p>Questão 2. Diferentes tipos de troca. Consiste na variedade de tipos de troca recíproca entre sua empresa e concorrentes, fornecedores e clientes (como troca de experiências, conhecimentos, informações, favores, recursos, materiais, ideias e empréstimos de insumo ou equipamento).</p> <p>Avalie a quantidade de tipos diferentes de troca, se muito alta ou alta ou mediana etc., e zero se não houver trocas.</p> | | | |
| <p>Questão 3. Propensão existente na sua empresa para solicitar e fornecer ajuda. Consiste na solicitação de ajuda e ensinamentos dos concorrentes, fornecedores ou clientes, respectivamente, que tenham mais conhecimento, informação e experiência, e na retribuição de ajuda.</p> | | | |
| <p>Questão 4. Presença de ações coletivas. Consiste na quantidade e diversidade de ações conjuntas (eventos, treinamentos, iniciativas junto a órgãos governamentais, pesquisas, desenvolvimento tecnológico).</p> <p>Avalie a quantidade de ações conjuntas, se bastante elevada e diversificada, se elevada etc. e 0 se não houver ações conjuntas.</p> | | | |
| <p>Questão 5. Compartilhamento de oportunidades, riscos, custos e/ou investimentos entre sua empresa e seus principais concorrentes, fornecedores ou clientes (lembre-se que riscos de uns representam oportunidades para outros).</p> <p>Considere oportunidades e riscos: de projeto (como de P&D); de cliente (como de mudança de prioridade do cliente, aumento do poder dele); de transição (como mudança tecnológica e obsolescência do processo); da concorrência; da marca (como erosão da marca); do setor econômico (como redução das margens setoriais, maior poder do fornecedor); e da estagnação (como volume estável, recessão) (Slywotzky, 2007).</p> | | | |
| <p>Questão 6. Transferência de informação, tecnologia, inovação ou novidade entre sua empresa e seus concorrentes, fornecedores e clientes, respectivamente.</p> | | | |
| <p>Questão 7. Dependência de sua empresa em relação respectivamente a seus concorrentes, fornecedores e clientes. Consiste em qualquer tipo de dependência, como de ações conjuntas, de produtos, tecnolo-</p> | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| gia. | | | |
| Questão 8. Cooperação especificamente tecnológica com o fim de gerar conhecimento e desenvolver produto e/ou processo. | | | |
| Questão 9. Cooperação especificamente para facilitar a realização de negócios de qualquer natureza. | | | |
| Questão 10. Cooperação para qualquer fim diferente do das duas questões anteriores. Considere cooperação para desenvolver recursos coletivos, resolver problemas comuns ou específicos dos parceiros, inclusive disponibilização de insumos, produtos, equipamentos sem precisar de algum contrato, confiando na outra parte e na reciprocidade. | | | |
| Questão 11. Contribuição dos concorrentes, fornecedores e clientes para a competitividade da sua empresa. Avalie a intensidade de cada grupo. | | | |

| QUALIDADE | | | | | DIVERSIDADE | | | | | ATENDIMENTO | | | | | PRAZO DE ENTREGA | | | | |
|-----------|----|-----|------|------|-------------|----|-----|------|------|-------------|----|-----|------|------|------------------|----|-----|------|------|
| R | I | IA | F | D | R | I | IA | F | D | R | I | IA | F | D | R | I | IA | F | D |
| 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 5 | 5 | 0 | 1 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 5 | 1 | 0 | 5 | 5 | 0 |
| 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 |
| 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 |
| 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 |
| 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 |
| 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 |
| 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 |
| 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 |
| 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 |
| 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 11 | 12 | 115 | 35 | 41 | 10 | 10 | 115 | 34 | 34 | 9 | 16 | 115 | 30 | 51 | 9 | 14 | 115 | 32 | 44 |
| | | 3,3 | 0,64 | 0,68 | | | 3,3 | 0,68 | 0,68 | | | 3,3 | 0,67 | 0,64 | | | 3,3 | 0,71 | 0,63 |

(continuação do Cálculo de Foco, Dispersão e Intensidade Média de Armas da Empresa A)

**APÊNDICE 3 – EXTRATO DA PLANILHA DE CÁLCULO DO FOCO, DISPERSÃO
E INTENSIDADE MÉDIA DOS VÍNCULOS DA EMPRESA A**

| Nr | EMPRESA A / Campos da competição | PREÇO | | | | |
|----|--|-------|----|-----|------|------|
| | Vínculos da competição | R | I | IA | F | D |
| 1 | Troca aberta de informações e conhecimento CONCORRENTES | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| 2 | Troca aberta de informações e conhecimento FORNECEDORES | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| 3 | Troca aberta de informações e conhecimento CLIENTES | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 4 | Diferentes tipos de troca CONCORRENTES | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Diferentes tipos de troca FORNECEDORES | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 6 | Diferentes tipos de troca CLIENTES | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 7 | Propensão para solicitar e fornecer ajuda CONCORRENTES | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | Propensão para solicitar e fornecer ajuda FORNECEDORES | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 9 | Propensão para solicitar e fornecer ajuda CLIENTES | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 10 | Presença de ações coletivas CONCORRENTES | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | Presença de ações coletivas FORNECEDORES | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 12 | Presença de ações coletivas CLIENTES | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 13 | Compartilhamento de riscos e custos CONCORRENTES | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | Compartilhamento de riscos e custos FORNECEDORES | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 15 | Compartilhamento de riscos e custos CLIENTES | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| 16 | Transferência de informações e tecnologia CONCORRENTES | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | Transferência de informações e tecnologia FORNECEDORES | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 18 | Transferência de informações e tecnologia CLIENTES | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 19 | Dependência CONCORRENTES | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 20 | Dependência FORNECEDORES | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 |
| 21 | Dependência CLIENTES | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 |
| 22 | Cooperação tecnológica CONCORRENTES | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | Cooperação tecnológica FORNECEDORES | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 24 | Cooperação tecnológica CLIENTES | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| 25 | Cooperação de negócios CONCORRENTES | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 26 | Cooperação de negócios FORNECEDORES | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| 27 | Cooperação de negócios CLIENTES | 1 | 0 | 5 | 5 | 0 |
| 28 | Cooperação geral (diferente das anteriores) CONCORRENTES | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 29 | Cooperação geral (diferente das anteriores) FORNECEDORES | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 30 | Cooperação geral (diferente das anteriores) CLIENTES | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| | Somatória | 10 | 12 | 75 | 35 | 14 |
| | Intensidade média das Armas, Foco e Dispersão | | | 2,5 | 0,70 | 0,23 |

| PROJETO DO PRODUTO | | | | | QUALIDADE | | | | | DIVERSIDADE | | | | | ATENDIMENTO | | | | |
|--------------------|----|------|------|------|-----------|---|------|------|------|-------------|---|-----|----|------|-------------|----|------|------|-----|
| R | I | IA | F | D | R | I | IA | F | D | R | I | IA | F | D | R | I | IA | F | D |
| 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 5 | 0 | 1 | 0 | 5 | 5 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| 9 | 10 | 75 | 21 | 24 | 9 | # | 75 | 21 | 21 | 10 | # | 75 | 27 | 21 | 10 | 10 | 75 | 36 | 15 |
| | | 2,50 | 0,47 | 0,48 | | | 2,50 | 0,47 | 0,42 | | | 2,5 | 1 | 0,38 | | | 2,50 | 0,72 | 0,3 |

(continuação do Cálculo de Foco, Dispersão e Intensidade Média dos vínculos da Empresa A)

APÊNDICE 4 – EXTRATO DA PLANILHA DE CÁLCULO DA INTENSIDADE MÉDIA (IMAV), FOCO E DISPERSÃO DAS ARMAS E DOS VÍNCULOS DA EMPRESA

A

| Empresa A | QUALIDADE | | | | |
|---|------------------|---|----|---|---|
| | R | I | IA | F | D |
| Armas da competição | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 1.1 Gestão da equipe de atendimento ao cliente | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 |
| 1.2 Sistema de informação comercial | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 1.3 Assistência técnica | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 1.4 Atendimento adequado e personalizado | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 2.1 Projeto e automação do processo produção | 1 | 0 | 5 | 5 | 0 |
| 2.2 Projeto do <i>layout</i> e fluxo da produção | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 2.3 Preparação de máquinas e troca de produto | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 2.4 Programa permanente de redução custos | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 |
| 2.5 Gestão da manutenção de equipamentos | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 2.6 Programa de gestão ambiental | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| 2.7 Produção customizada | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| 2.8 Planejamento e controle da produção | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 2.9 Controle e melhoria da qualidade | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 2.10 Proteção da produção contra mudanças | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| 2.11 Programa de melhoria da Log interna | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 2.12 Programa de melhoria da Log externa | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 2.13 Seleção e certificação de fornecedores | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 2.14 Relacionamento cooperativo fornecedor | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 2.15 Estrt. fornecimento e compra eletrônica | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 3.1 Reestruturação dos negócios da empresa | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 |
| 3.2 Sistema de inteligência competitiva | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 3.3 Formulação e controle da Estrt. competitiva | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 3.4 Formulação e controle Estrt. ambiental e cívica | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 |
| 3.5 Cliente e segmentação do mercado | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| 3.6 Formulação Estrt. de marketing | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 3.7 Equipe de projeto | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| 3.8 Desenvolvimento do produto | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 3.9 Elaboração do projeto do produto | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| 3.10 Agilidade no lançamento do novo produto | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| 4.1 Organização administrativa | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 |
| 4.2 Aumento da produtividade e redução custos | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| 4.3 Sistemas orçamentário, contábil e financeiro | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 |
| 4.4 Gestão financeira | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 |
| 4.5 Administração de recursos humanos | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| 4.6 Gestão do conhecimento | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| Troca aberta de informações e conhecimento CONCORRENTES | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| Troca aberta de informações e conhecimento FORNE- | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |

| | | | | | |
|--|----|----|------|------|------|
| CEDORES | | | | | |
| Troca aberta de informações e conhecimento CLIENTES | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| Diferentes tipos de troca CONCORRENTES | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Diferentes tipos de troca FORNECEDORES | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| Diferentes tipos de troca CLIENTES | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| Propensão para solicitar e fornecer ajuda CONCORRENTES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Propensão para solicitar e fornecer ajuda FORNECEDORES | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| Propensão para solicitar e fornecer ajuda CLIENTES | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| Presença de ações coletivas CONCORRENTES | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Presença de ações coletivas FORNECEDORES | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| Presença de ações coletivas CLIENTES | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| Compartilhamento de riscos e custos CONCORRENTES | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Compartilhamento de riscos e custos FORNECEDORES | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Compartilhamento de riscos e custos CLIENTES | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| Transferência de informações e tecnologia CONCORRENTES | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Transferência de informações e tecnologia FORNECEDORES | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| Transferência de informações e tecnologia CLIENTES | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| Dependência CONCORRENTES | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Dependência FORNECEDORES | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 |
| Dependência CLIENTES | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| Cooperação tecnológica CONCORRENTES | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cooperação tecnológica FORNECEDORES | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| Cooperação tecnológica CLIENTES | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| Cooperação de negócios CONCORRENTES | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Cooperação de negócios FORNECEDORES | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| Cooperação de negócios CLIENTES | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| Cooperação geral (diferente das anteriores) CONCORRENTES | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Cooperação geral (diferente das anteriores) FORNECEDORES | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| Cooperação geral (diferente das anteriores) CLIENTES | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| Somatória | 22 | 20 | 190 | 64 | 55 |
| Intensidade média das Armas, Foco e Dispersão | | | 2,92 | 0,58 | 0,55 |

(continuação do Cálculo de Foco, Dispersão e Intensidade Média das armas e dos vínculos da Empresa A)

APÊNDICE 5 – EXTRATO DA PLANILHA DE CÁLCULO DA INTENSIDADE MÉDIA TECNOLÓGICA DA EMPRESA A E B

| EMPRESAS | | A | | B | |
|-----------------|---|----------|---|----------|---|
| Nr | Intensidade Tecnológica | IA | | IA | |
| 2 | REALIDADE AUMENTADA/ REALIDADE VIRTUAL | 4 | X | 2 | X |
| 3 | INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL | 3 | X | 3 | X |
| 4 | MANUFATURA AVANÇADA | 3 | X | 4 | X |
| 5 | INTEGRAÇÃO SISTEMAS em plataforma única | 2 | X | 4 | X |
| 7 | MICROELETRÔNICA | 4 | X | 3 | X |
| 8 | INTERNET DAS COISAS (IOT) e INTERNET DOS SERVIÇOS (IOS) | 3 | X | 2 | X |
| 9 | COMUNICAÇÃO MÁQUINA A MÁQUINA (M2M) | 4 | X | 4 | X |
| 10 | AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA | 4 | X | 3 | X |
| 11 | COMPUTAÇÃO EM NÚVEM | 0 | X | 3 | X |
| 12 | <i>BIG DATA ANALYTICS</i> | 0 | X | 3 | X |
| 13 | CIBERSEGURANÇA | 4 | X | 3 | X |
| 14 | SENSORES | 0 | X | 3 | X |
| 15 | ETIQUETAS RFID E QR | 0 | X | 3 | X |
| 16 | IMPRESSÃO 3 D – MANUFATURA ADITIVA | 3 | X | 0 | X |
| | Somatória | 34 | X | 40 | X |
| | Intensidade média das Armas e Foco | 2,43 | | 2,86 | |

**APÊNDICE 6 – PLANILHA DE CÁLCULO DAS IMV E FOCO DOS VÍNCULOS
PARA CONFIANÇA (C1), COMPROMETIMENTO (C2) E COOPERAÇÃO (C3)**

| | | QUALIDADE C1 | | | | |
|----|---|---------------------|---|------|------|---|
| Nr | Vínculos da competição | R | I | IV | F | D |
| 1 | Troca aberta de informações e conhecimento CONCORRENTES | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 2 | Troca aberta de informações e conhecimento FORNECEDORES | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| 3 | Troca aberta de informações e conhecimento CLIENTES | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 7 | Propensão para solicitar e fornecer ajuda CONCORRENTES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | Propensão para solicitar e fornecer ajuda FORNECEDORES | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 9 | Propensão para solicitar e fornecer ajuda CLIENTES | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| | Somatória | 1 | 0 | 18 | 4 | |
| | Intensidade média dos vínculos C1 e Foco C1 | | | 3,00 | 0,80 | |

| | | QUALIDADE C2 | | | | |
|----|--|---------------------|---|------|------|---|
| Nr | Vínculos da competição | R | I | IV | F | D |
| 10 | Presença de ações coletivas CONCORRENTES | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | Presença de ações coletivas FORNECEDORES | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 12 | Presença de ações coletivas CLIENTES | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| 13 | Compartilhamento de riscos e custos CONCORRENTES | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | Compartilhamento de riscos e custos FORNECEDORES | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 15 | Compartilhamento de riscos e custos CLIENTES | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| | Somatória | 2 | 3 | 11 | 4 | |
| | Intensidade média dos vínculos C2 e Foco C2 | | | 1,83 | 0,40 | |

| | | QUALIDADE C3 | | | | |
|----|--|---------------------|---|------|------|---|
| Nr | Vínculos da competição | R | I | IV | F | D |
| 4 | Diferentes tipos de troca CONCORRENTES | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Diferentes tipos de troca FORNECEDORES | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| 6 | Diferentes tipos de troca CLIENTES | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| 28 | Cooperação geral (diferente das anteriores) CONCORRENTES | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 29 | Cooperação geral (diferente das anteriores) FORNECEDORES | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 30 | Cooperação geral (diferente das anteriores) CLIENTES | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| | Somatória | 1 | 3 | 14 | 4 | |
| | Intensidade média dos vínculos C3 e Foco C3 | | | 2,33 | 0,80 | |

**APÊNDICE 7 – PLANILHA DE CÁLCULO DAS IMV E FOCO DOS VÍNCULOS
ECONÔMICOS DA EMPRESA A**

| QUESTÕES | | QUALIDADE Econ. | | | | |
|----------|--|-----------------|---|------|------|---|
| Nr | Vínculos da competição | R | I | IV | F | D |
| 16 | Transferência de informações e tecnologia CON. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | Transferência de informações e tecnologia FORN. | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| 18 | Transferência de informações e tecnologia CLIEN. | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| 19 | Dependência CONCORRENTES | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 20 | Dependência FORNECEDORES | 0 | 1 | 4 | 0 | 4 |
| 21 | Dependência CLIENTES | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| 22 | Cooperação tecnológica CONCORRENTES | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | Cooperação tecnológica FORNECEDORES | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 24 | Cooperação tecnológica CLIENTES | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| 25 | Cooperação de negócios CONCORRENTES | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 26 | Cooperação de negócios FORNECEDORES | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 27 | Cooperação de negócios CLIENTES | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| | Somatória | 7 | 2 | 32 | 17 | |
| | Intensidade média dos vínculos e Foco | | | 2,67 | 0,49 | |