

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**VALCIR DE JESUS SOUSA DA CRUZ**

**A COORDENAÇÃO HÍBRIDA E A PERCEPÇÃO DOS FORNECEDORES DE  
MANUFATURA CONTRATADA SOBRE A COMPLEMENTARIEDADE  
CONTRATUAL NA PRODUÇÃO DE BENS ELETRÔNICOS DE CONSUMO NO  
ESTADO DE SÃO PAULO**

**SÃO CARLOS**

**2014**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**VALCIR DE JESUS SOUSA DA CRUZ**

**A COORDENAÇÃO HÍBRIDA E A PERCEPÇÃO DOS FORNECEDORES DE  
MANUFATURA CONTRATADA SOBRE A COMPLEMENTARIEDADE  
CONTRATUAL NA PRODUÇÃO DE BENS ELETRÔNICOS DE CONSUMO NO  
ESTADO DE SÃO PAULO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Doutor em Engenharia de Produção.

*Orientador: Prof. Dr. Luiz Fernando Paulillo*

**SÃO CARLOS**

**2014**

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da  
Biblioteca Comunitária/UFSCar**

C957ch Cruz, Valcir de Jesus Sousa da.  
A coordenação híbrida e a percepção dos fornecedores de manufatura contratada sobre a complementariedade contratual na produção de bens eletrônicos de consumo no estado de São Paulo / Valcir de Jesus Sousa da Cruz. -- São Carlos : UFSCar, 2014.  
161 f.  
Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2014.  
1. Engenharia de produção. 2. Manufatura contratada. 3. Indústria eletrônica. 4. Contrato *turnkey*. 5. Governança híbrida. 6. Economia dos custos de transação. I. Título.

CDD: 658.5 (20<sup>a</sup>)



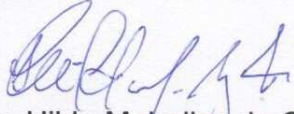
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
Rod. Washington Luís, Km. 235 - CEP. 13565-905 - São Carlos - SP - Brasil  
Fone/Fax: (016) 3351-8236 / 3351-8237 / 3351-8238 (ramal: 232)  
Email : ppgep@dep.ufscar.br

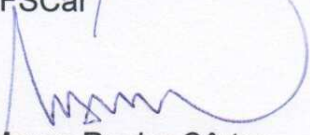
## FOLHA DE APROVAÇÃO

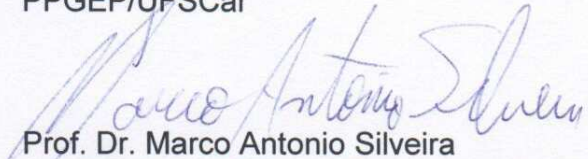
Aluno(a): Valcir de Jesus Sousa da Cruz

TESE DE DOUTORADO DEFENDIDA E APROVADA EM 26/05/2014 PELA  
COMISSÃO JULGADORA:

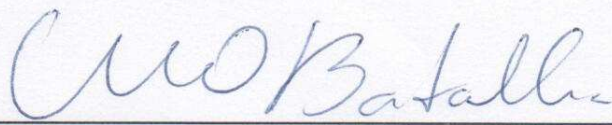
  
Prof. Dr. Luiz Fernando de Oriani e Paulillo  
Orientador(a) PPGE/UFSCar

  
Prof. Dr. Hildo Meirelles de Souza Filho  
PPGE/UFSCar

  
Prof. Dr. Mauro Rocha Côrtes  
PPGE/UFSCar

  
Prof. Dr. Marco Antonio Silveira  
CTI/Div. De Gestão de Empresas/UNICAMP

  
Prof. Dr. Rubens Nunes  
FZEA/USP

  
Prof. Dr. Mário Otávio Batalha  
Coordenador do PPGE

Prof. Dr. Mário Otávio Batalha  
Coordenador do PPGE

Meu canto de morte,  
Guerreiros, ouvi:  
Sou filho das selvas,  
Nas selvas cresci;  
Guerreiros,  
descendo  
da tribo tupi.  
Da tribo pujante,  
Que agora anda  
errante  
por fado  
inconstante,  
Guerreiros, nasci;  
Sou bravo, sou  
forte,  
Sou filho do Norte;  
Meu canto de morte,  
Guerreiros, ouvi.

Gonçalves Dias

Dedico o presente trabalho aos habitantes da Ilha do Marajó, em especial à população habitante das margens do Lago Arari. Margens barrentas, do barro do qual sou feito, e de que são feitos meus pais e foram feitos meus avós.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Luiz Fernando Paulillo, pelas diretrizes que desde a primeira reunião que tivemos foram as linhas-mestras da pesquisa, pela disponibilização de seu conhecimento e generosidade. Agradeço ao Prof. Dr. Mauro Côrtes e Prof. Dr. Hildo Meirelles por suas imprescindíveis contribuições para o desenvolvimento deste trabalho, aos professores da banca, Prof. Dr. Rubens Nunes e Prof. Dr. Marco Antonio Silveira e aos pesquisadores do GEEIN (Grupo de Estudos em Economia Industrial da UNESP) na pessoa do Prof. Dr. Rogério Gomes, por suas pesquisas precursoras no âmbito das estruturas descentralizadas de produção e inovação e contratos de manufatura *Turnkey*, cuja leitura possibilitou-me dar início ao presente trabalho.

Por dever e gratidão agradeço aos meus professores e professoras. Meus agradecimentos a todas as professoras e professores do interior amazônico, e paraense em particular, que mantêm crianças em precários bancos escolares, muitas vezes reunindo-as em suas próprias casas, para ensinar-lhes as primeiras letras e os primeiros números.

Aos professores do grupo Escolar Augusto Montenegro

Aos professores do Colégio Estadual Deodoro de Mendonça

Aos professores do Colégio Estadual Paes de Carvalho

Aos professores do Colégio Salesiano Nossa Sr<sup>a</sup>. do Carmo

Aos professores da Escola de Engenharia da UFPA

Aos professores da Faculdade de Tecnologia de São Paulo da UNESP

Aos professores da Faculdade de Engenharia Mecânica da UNICAMP

Aos professores do Depto. de Engenharia de Produção da UFSCar

Aos funcionários da Secretaria de Pós-Graduação do Departamento de Engenharia de Produção da UFSCar.

## RESUMO

Na indústria eletrônica as firmas proprietárias de marcas (OEM) estão contratando externamente de fornecedores de serviços de manufatura (EMS), parcelas importantes de sua produção. AS EMSs têm contribuindo com as OEMs em atividades como suprimento de componentes, engenharia, manufatura e serviços de distribuição. Com o crescimento dessa prática, as EMSs acumulam cada vez mais capacidade como provedoras altamente especializadas de produtos eletrônicos comoditizados, reduzindo custos e dividindo riscos em toda a indústria. O objetivo da presente pesquisa foi dimensionar a percepção existente entre EMSs, a respeito dos atributos de confiança, mutualismo e liderança, como mecanismos de governança complementares aos contratos de manufatura na indústria de bens eletrônicos de consumo considerando as contribuições de Ménard (2004) para o desenvolvimento dos modos de governança híbrida. Uma pesquisa de campo foi realizada, sendo entrevistadas empresas fornecedoras de manufatura contratada sediadas no Estado de São Paulo. As análises realizadas permitiram mostrar que as transações de fornecimento de manufatura eletrônica são coordenadas por mecanismos complementares aos contratos através de um modelo de governança híbrida múltipla formadas pela confiança, mutualismo e liderança.

**Palavras-chave:** Manufatura contratada, contrato *turnkey*, governança híbrida, indústria eletrônica de consumo, economia dos custos de transação



## ABSTRACT

In the electronics industry the companies owners of brands ( OEM ) are hiring outside manufacturing service providers ( EMS ) , and transfer to them major portions of their production. The EMSs have contributed to the OEMs in activities such as supply of components, engineering, manufacturing and distribution services. With the growth of this practice, the EMSs accumulate ever more capacity as providers of highly specialized commoditized electronic products, reducing costs and sharing risks across the electronic industry. The objective of this research was to scale the perception among EMSs, about the attributes of trust, mutuality and leadership, governance mechanisms as complementary to contract manufacturing in the consumer electronics industry considering the contributions of Ménard (2004) for the development of hybrid modes of governance. A field survey was carried out, being interviewed companies providing contract manufacturing headquartered in São Paulo. The analyzes show that allowed transactions providing electronic manufacturing are coordinated by complementary mechanisms to contracts through a governance model multiple hybrid formed by trust, mutuality and leadership.

**Keywords :** Manufacturing contracted; contract turnkey network; hybrid governance; consume electronics industry; transaction costs economics

## LISTA DE ABREVIATURAS E TERMOS UTILIZADOS

ABINEE	Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
ANAEEL	Agência nacional de Energia Elétrica
APAC	Asia and Pacific
ASIC	Application Specific Integrated Circuits
BACK-END	Máquinas para o <i>packaging</i> e teste
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAD	Computer-aided design
CAE	Computer-aided engineering
CAM	Computer-aided manufacturing
CEITEC	Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada
CI	Circuito Integrado
CKD	Completely Knock-Down
DFM	Design for Manufacturability
DRAM	Dynamic Random Access Memory
ECT	Economia dos Custos de Transação
EDA	Electronic Design Automation
EDI	Electronic Data Interchange
EMEA	Europe, Middle East and Africa
EMS	Electronic Manufacturing Services
ERP	Enterprise Resource Planning
FRONT-END	Equipamento para impressão de placas de circuito impresso
ICT	Information and Communication Technology
IDM	Integrated Design Manufacturers
IEC	International Electrotechnical Commission

INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
IP	Intellectual Property
IPI	Imposto Sobre Produtos Industrializados
ISO	International Organization for Standardization
NEI	Nova Economia Institucional
ODM	Original Design Manufacturers
OEM	Original Equipment Manufacturer
OSHAS	Occupational Health and Safety Advisory Services
PACKAGING	Encapsulamento
PC	Personal Computer
PCB	Printed Circuit Board
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PCI	Placa de Circuitos Impressos
RBC	Rede Brasileira de Laboratórios de Calibração
SET-TOP BOXES	Conversores de Sinais
SIPS	Semiconductor Intellectual Property
SOCs	System on a Chip
SOs	Sistemas Operacionais
S&OP	Sales and Operations Planning
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TTM	Time-To-Market (Tempo em que um lançamento chega ao Mercado)
TTV	Time-To-Volume (Tempo para atingir o volume demandado pelo mercado)
WAFERS	Bolachas de silício

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1: ROTEIRO ANALÍTICO DO ESTUDO DE CAMPO .....</b>	<b>33</b>
<b>FIGURA 2: ESTRUTURA DE TRABALHO DA NEL.....</b>	<b>38</b>
<b>FIGURA 3: ESQUEMA EM TRÊS NÍVEIS DAS RELAÇÕES ENTRE OS AMBIENTES MACRO E MICROINSTITUCIONAL.....</b>	<b>39</b>
<b>FIGURA 4: MODELO DE CONTRATAÇÃO SIMPLES .....</b>	<b>53</b>
<b>FIGURA 5: ESQUEMA DA INDUÇÃO DE FORMAS DE GOVERNANÇA.....</b>	<b>56</b>
<b>FIGURA 6: CUSTOS DE GOVERNANÇA EM FUNÇÃO DA ESPECIFICIDADE DE ATIVOS.....</b>	<b>58</b>
<b>FIGURA 7: ESPECTRO DE CONTRATOS RELACIONAIS NO <i>CONTINUUM</i> HÍBRIDO .....</b>	<b>60</b>
<b>FIGURA 8: ESCALA DE COORDENAÇÃO DE REDES DE PRODUÇÃO.....</b>	<b>61</b>
<b>FIGURA 9: A TIPOLOGIA DAS ORGANIZAÇÕES HÍBRIDAS .....</b>	<b>63</b>
<b>FIGURA 10: TENDÊNCIAS DA INDÚSTRIA ELETRÔNICA.....</b>	<b>71</b>
<b>FIGURA 11: COMPONENTES DA CADEIA GLOBAL DA INDÚSTRIA DE BENS ELETRÔNICOS DE CONSUMO.....</b>	<b>73</b>
<b>FIGURA 12: IP NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS DE BENS ELETRÔNICOS DE CONSUMO .....</b>	<b>77</b>
<b>FIGURA 13: ABRANGÊNCIA DO PADIS .....</b>	<b>83</b>
<b>FIGURA 14: A NOVA ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL .....</b>	<b>89</b>
<b>FIGURA 15: A MUDANÇA DA MANUFATURA INTERNA PARA A CONTRATAÇÃO EXTERNA.....</b>	<b>90</b>
<b>FIGURA 16: ESTÁGIOS DA EVOLUÇÃO DE COOPERAÇÃO OEM-EMS.....</b>	<b>92</b>
<b>FIGURA 17: PERCEPÇÃO COMPARATIVA DA CONFIANÇA.....</b>	<b>119</b>
<b>FIGURA 18: PERCEPÇÃO COMPARATIVA DO MUTUALISMO.....</b>	<b>123</b>
<b>FIGURA 19: PERCEPÇÃO COMPARATIVA DA LIDERANÇA .....</b>	<b>128</b>
<b>FIGURA 20: MODELO DE COORDENAÇÃO HÍBRIDA MÚLTIPLA.....</b>	<b>132</b>
<b>FIGURA 21: MODELO DE COORDENAÇÃO HÍBRIDA DA MANUFATURA.....</b>	<b>132</b>

## LISTA DE QUADROS

<b>QUADRO 1: CARACTERIZAÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES PESQUISADAS.....</b>	<b>30</b>
<b>QUADRO 2: AS TRANSAÇÕES ENTRE EMSs E OEMSs.....</b>	<b>31</b>
<b>QUADRO 3: ATRIBUTOS DAS AUTORIDADES DE GOVERNANÇA .....</b>	<b>32</b>
<b>QUADRO 4: NÍVEL INSTITUCIONAL ALTERNATIVO.....</b>	<b>41</b>
<b>QUADRO 5: FORMAS DE CONTRATO E ATRIBUTOS DE TRANSAÇÃO.....</b>	<b>47</b>
<b>QUADRO 6: ATRIBUTOS DO PROCESSO DE CONTRATAÇÃO.....</b>	<b>54</b>
<b>QUADRO 7: ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA.....</b>	<b>57</b>
<b>QUADRO 8: DISTINÇÃO DOS ATRIBUTOS DAS ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA.....</b>	<b>58</b>
<b>QUADRO 9: COMPARAÇÃO DA FORMAS DE GOVERNANÇA.....</b>	<b>62</b>
<b>QUADRO 10: COMPLEMENTARIEDADE NAS TRANSAÇÕES DE MANUFATURA CONTRATADA.....</b>	<b>67</b>
<b>QUADRO 11: FATURAMENTO DO SETOR ELATROELETRÔNICO.....</b>	<b>79</b>
<b>QUADRO 12: MERCADO DE PCs E TABLETS.....</b>	<b>80</b>
<b>QUADRO 13: BASE INSTALADA DE TELEFONES CELULARES.....</b>	<b>80</b>
<b>QUADRO 14: VARIAÇÕES DOS TIPOS DE REDES DE PRODUÇÃO.....</b>	<b>88</b>
<b>QUADRO 15: O MERCADO MUNDIAL DE MONTAGEM ELETRÔNICA.....</b>	<b>98</b>
<b>QUADRO 16: O MERCADO MUNDIAL DE EMS POR REGIÃO.....</b>	<b>98</b>
<b>QUADRO 17: OS SEGMENTOS DO MERCADO MUNDIAL DE EMS.....</b>	<b>99</b>
<b>QUADRO 18: EMS MARKET SHARE .....</b>	<b>99</b>
<b>QUADRO 19: COMPARAÇÃO DOS MODELOS DE REDES.....</b>	<b>102</b>
<b>QUADRO 20: TIPOS DE GOVERNANÇA DE REDE DE PRODUÇÃO.....</b>	<b>103</b>
<b>QUADRO 21: MODELOS DE GOVERNANÇA DE REDES DE PRODUÇÃO.....</b>	<b>103</b>
<b>QUADRO 22: VARIÁVEIS-CHAVE DE GOVERNANÇA EM CADEIA GLOBAL DE VALOR.....</b>	<b>105</b>

<b>QUADRO 23: DISPUTA DE PATENTES ENTRE EMPRESAS DONAS DE MARCAS.....</b>	<b>109</b>
<b>QUADRO 24: CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE DE MANUFATURA DA ELETRÔNICA DE CONSUMO.....</b>	<b>110</b>
<b>QUADRO 25: INVESTIMENTO ESPECÍFICO .....</b>	<b>111</b>
<b>QUADRO 26: FATORES DE INCERTEZA .....</b>	<b>113</b>
<b>QUADRO 27: CRITÉRIOS DE DESEMPENHO.....</b>	<b>113</b>
<b>QUADRO 28: FREQUÊNCIA MÉDIA DAS TRANSAÇÕES.....</b>	<b>115</b>
<b>QUADRO 29: AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DAS EMSs.....</b>	<b>118</b>
<b>QUADRO 30: AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DA OEM.....</b>	<b>119</b>
<b>QUADRO 31: AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DAS EMSs.....</b>	<b>122</b>
<b>QUADRO 32: AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DA OEM.....</b>	<b>122</b>
<b>QUADRO 33: AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DAS EMSs.....</b>	<b>127</b>
<b>QUADRO 34: AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DA OEMS.....</b>	<b>127</b>
<b>QUADRO 35: COMPARAÇÃO ENTRE A REDE <i>TURNKEY</i>.....</b>	<b>129</b>
<b>QUADRO 36: A FORÇA DOS MECANISMOS.....</b>	<b>131</b>
<b>QUADRO 37: A FORÇA DOS MECANISMOS ENTRE EMS E OEM.....</b>	<b>131</b>
<b>QUADRO 38: MECANISMOS DE GOVERNANÇA HÍBRIDA.....</b>	<b>133</b>
<b>QUADRO 39: A REDUÇÃO DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO.....</b>	<b>134</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1:</b> IMPORTAÇÃO DE COMPONENTES SEMICONDUTORES.....	.81
<b>GRÁFICO 2:</b> FATURAMENTO MUNDIAL DOS FORNECEDORES EMS.....	.97

## SUMÁRIO

<b>RESUMO .....</b>	<b>8</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>9</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>18</b>
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	18
1.2 JUSTIFICATIVA .....	22
1.3 QUESTÕES DE PESQUISA.....	24
1.4 OBJETIVO .....	25
1.5 PROPOSIÇÕES TEORICAS .....	26
1.6 METODOLOGIA .....	27
1.7 ESTRUTURA DA TESE .....	34
<b>2. A NOVA ECONOMIA INSTITUCIONAL .....</b>	<b>35</b>
2.1 ARRANJO INSTITUCIONAL PRIVADO .....	38
2.2A ECONOMIA DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO .....	42
2.3A ECONOMIA DOS CONTRATOS .....	48
2.4 ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA .....	55
2.5 GOVERNANÇA HÍBRIDA .....	59
2.5.1 ARRANJOS HÍBRIDOS E COMPLEMENTARIDADES.....	66
<b>3.0 A INDÚSTRIA DE BENS ELETRÔNICOS DE CONSUMO.....</b>	<b>68</b>
3.1 COMPONENTES DA CADEIA MUNDIAL DE BENS ELETRONICOS DE CONSUMO.....	73
3.2 A CADEIA DE BENS ELETRÔNICOS DE CONSUMO NO BRASIL E ASPECTOS DA INSTITUCIONALIDADE PÚBLICA .....	79
<b>4.0 REDE GLOBAL DE PRODUÇÃO E O PARADIGMA DA <i>TURNKEY NETWORK</i>.....</b>	<b>87</b>
<b>4.1 A CONTRATAÇÃO DE MANUFATURA NA INDUSTRIA ELETRONICA.....</b>	<b>91</b>
4.2 DESEMPENHO E COMPETITIVIDADE DO SEGMENTO DE MANUFATURA ELETRONICA ....	96
<b>5. A GOVERNANÇA DE REDE DE PRODUÇÃO .....</b>	<b>100</b>
<b>6. A COORDENAÇÃO HÍBRIDA DA MANUFATURA CONTRATADA .....</b>	<b>107</b>
6.1 O AMBIENTE DE GOVERNANÇA E ASPECTOS DA INSTITUCIONALIDADE PRIVADA.....	107
6.2 CARCTERISTICAS DAS TRANSAÇÕES.....	110
6.3 OS MODOS DE COORDENAÇÃO HÍBRIDA NA MANUFATURA CONTRATADA ....	115
6.3.1 CONFIANÇA .....	116
6.3.2 MUTUALISMO.....	119
6.3.3 LIDERANÇA .....	123



6.3.4. A COORDENAÇÃO HÍBRIDA MULTIPLA NA MANUFATURA CONTRATADA.....	128
<b>7. CONCLUSÃO .....</b>	<b>136</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>146</b>
ANEXO A - QUESTIONÁRIO APLICADO ÀS ORGANIZAÇÕES OEMs .....	153
ANEXO B- QUESTIONÁRIO APLICADO ÀS ORGANIZAÇÕES EMSs .....	158

## 1. INTRODUÇÃO

Este capítulo tem como objetivo apresentar a proposta geral e o delineamento da questão de pesquisa, os objetivos e a justificativa da tese. Em seguida, relata-se com brevidade a metodologia de pesquisa e, por fim, a descrição da estrutura do trabalho.

### 1.1 Contextualização

Até meados da década de 1980, o paradigma dominante no estudo da organização industrial e do desenvolvimento econômico foi a empresa moderna, referenciada nos trabalhos de Schumpeter (1984), a respeito da inovação na grande empresa e as ideias de Chandler (1990) sobre economias de velocidade, escala e escopo. Na década de 1950, a grande empresa multidivisional, com sua extensa hierarquia de gestão, tornou-se uma força incontestável. Para muitos, esse modo de organização representava a força central do desenvolvimento econômico. Transformou-se num modelo a ser seguido, e cedo ou tarde, as empresas promissoras adotariam o seu formato.

As conveniências da grande empresa multidivisional e de sua organização interna sobre transações de mercado são (STURGEON, 1997): **i)** reduzir os custos de transação dentro da empresa através de rotinas; **ii)** informações precisas sobre preços, e **iii)** melhor coordenação das entradas e saídas por meio do aparelho produtivo, o que leva à mais perfeita utilização das instalações e equipamentos e ao aumento da produção.

No contexto da teoria de monopólio schumpeteriana, a grande empresa com grau considerável de poder de mercado é a propulsora do rápido avanço tecnológico (STURGEON, 1997). Para Schumpeter (1984), em longo prazo, as estruturas de mercado oligopolistas seriam inevitavelmente revolucionadas por contínuas inovações, pela concorrência e criação de novos mercados através de investimento agressivo de capital. Desse modo as empresas torna-se-iam maiores e as estruturas de mercado, por sua vez, cada vez mais concentradas.

No universo industrial a demanda crescente é garantida pelo aumento da taxa de produção e por fonte de abastecimento ininterrupto. Para Chandler (1990, p.183), a

resposta a essas questões é tratada dentro dos limites da firma integrada, onde a “mão visível” da hierarquia substitui a “mão invisível” dos mecanismos de mercado, na coordenação do fluxo produtivo e alocação de recursos no âmbito da indústria moderna.

A empresa verticalmente integrada possui como traço característico o investimento em instalações de alto volume, com impulso voltado à expansão da empresa com vistas a atender a ampliação dos mercados. Num ambiente de produção de alto volume, a defasagem de tempo entre a inovação, a produção e as vendas pode aumentar os riscos do investimento. Altos investimentos em ativos fixos exigem rapidez na linha de fabricação e aumento constante da taxa de utilização da capacidade instalada, visando ao aumento da rentabilidade e retorno sobre o investimento (STURGEON, 1997).

Durante as décadas de 1970 e 1980, as mudanças na economia mundial, especialmente as dificuldades encontradas pelas grandes corporações norte-americanas para responder adequadamente à nova concorrência da Ásia, lançaram dúvidas a respeito dos princípios que nortearam até então o modelo da empresa moderna. O surgimento de novos concorrentes trouxe consigo sistemas industriais que não se encaixavam nos parâmetros vigentes. Skinner (1987), ao examinar o cenário de manufatura nos EUA, destaca que tecnologia, concorrência, mudanças sociais e padrões competitivos, levarão à rápidas mudanças na fábrica.

O foco deslocou-se da expansão aparentemente inexorável das estruturas internas da corporação moderna, para as economias externas criadas pela interação contínua entre empresas. As posições de mercado das empresas líderes não são mais protegidas pela produção em grande escala e investimentos em plantas e equipamento. Essas empresas conseguem ampliar os percentuais de participação de mercado sem que haja investimento em capital fixo.

Em razão do aumento da concorrência e da volatilidade do mercado, o retorno sobre o investimento em capacidade produtiva adicional tornou-se incerto. Assim, embora a frequência das transações e incerteza em mercados altamente competitivos sejam altas, as empresas têm pouco incentivo para construir capacidade produtiva interna. Em consequência, a capacidade produtiva passa a ser construída de modo externo à empresa.

Fornecedores externos passam a garantir os níveis necessários de tecnologia, produção, qualidade e serviços logísticos para segmentos industriais inteiros. Desse modo, a capacidade externa é mais bem utilizada pela indústria como um todo, podendo alcançar

melhor resultado que a economia interna. Nesse tipo novo de organização, os ativos produtivos das empresas fornecedoras de manufatura podem ser partilhados pelo conjunto de seus clientes. O investimento em instalações, equipamentos, materiais e tecnologia é suprido por recursos aplicados à rede de fornecedores especializados.

Ernst e Kim (2002) denominam essas redes de fornecedores especializados como *Global Production Network*, constituídas por complexas interações que se desdobram em transações entre subcontratados, fornecedores, prestadores de serviço e alianças estratégicas. Os autores destacam a dimensão internacional dessas redes, apontando as três principais forças determinantes de sua formação: liberalização dos mercados, desenvolvimento das tecnologias de convergência digital e intensificação da competitividade.

Para Sturgeon (1997) ocorre uma mudança paradigmática na forma de organização industrial, representada pela mudança do modelo corporativo centralizado para a estrutura em redes, uma “expansão inexorável da estrutura interna para a economia externa possibilitada pela interação entre firmas”. Diante de tais modificações, a coordenação da cadeia de valor do processo de manufatura, dantes circunscrita às fronteiras da fábrica, amplia seus domínios para a cadeia de subcontratados.

Essa forma de organização produtiva é constatada em determinados segmentos da indústria eletrônica (computadores, equipamentos de comunicações, eletrônicos de consumo, etc.), onde se verifica a mudança da produção interna para a externa. No entanto, atesta-se a presença do referido modelo em outros setores industriais, tais como: vestuário e calçados, brinquedos, processamento de alimentos, peças automotivas, cervejarias, redes corporativas e produtos farmacêuticos.

Através do aumento da terceirização, as empresas donas de marca estão transferindo os riscos de investimento para uma rede de manufatura contratada, que pode manter altas taxas de utilização de suas plantas através da distribuição do volume de produção por vários clientes, diluindo assim os riscos do negócio por toda base de contratados. Com os serviços disponibilizados pela rede externa de manufatura, novos produtos são lançados no mercado mais rapidamente e com menos risco, porque as economias de escala, escopo e velocidade são compartilhadas pela rede de produção e não mais restritas às empresas individuais. As empresas terceirizam grande parte de sua produção, já que não têm de arcar com as limitações técnicas, administrativas e financeiras de capital fixo relacionado à produção (instalações e equipamentos), permitindo-lhes focar em inovação e maior flexibilidade tanto no aspecto organizacional quanto no geográfico. A produção nesse sistema

foi desonerada do investimento de capital em grande escala, permitindo que os recursos da empresa inovadora pudessem ser mais fortemente centrados no processo de desenvolvimento de novos produtos e serviços (ANDRADE, 2004; GOMES, 2003).

A desintegração das estruturas industriais verticalmente integradas tem produzido relevantes impactos na base da organização produtiva, causada pela reorganização dos fatores de produção e o conseqüente surgimento de novos modelos de organização industrial, a exemplo dos arranjos de manufatura contratada. Nesse modelo as etapas de produção são segmentadas e distribuídas entre várias firmas, muitas vezes localizadas em distintas partes do mundo. A produção, então, é realizada através de unidades descentralizadas e articuladas entre si, induzindo as organizações do arranjo ao desenvolvimento de modelos de coordenação interempresas, que possam dar conta da organização do processo produtivo nessas novas condições. Essas condições se caracterizam por reconfigurar os limites da firma.

Este trabalho analisa a coordenação da rede de manufatura contratada sob a perspectiva da Teoria da Economia Institucional, na vertente analítica da Economia dos Custos de Transação. Segundo essa linha de pensamento, a firma é vista como uma estrutura de governança economizadora de custos de transação, considerado um determinado nível de incerteza, da especificidade de ativos envolvidos e de frequência da transação. Para Williamson (1991) a escolha pela firma de uma estrutura de governança eficiente na redução de custos de transação, para um determinado nível de especificidade de ativos, está restrita a três opções baseadas no custo de obtenção de produção via mercado, no custo de produção interna (hierarquia) e no custo de contratação de terceiros (híbrido).

Os estudos sobre economia institucional na vertente da Economia dos Custos de Transação têm avançado com relação a modelos de arranjos híbridos, contribuindo para uma mudança de tratamento analítico a respeito da coordenação interfirmas (AQUINO, 2005; BOUROULLEC, 2010; ARBAGE, 2004; NOGUEIRA, 2003; MONDELLI, 2007). Os modelos híbridos ajudam a compreender em que condições, as organizações produtivas em ambientes competitivos, estabelecem ações cooperativas entre os diversos agentes através da constituição de um ordenamento estabelecido por elas, visando à coordenação de atividades conjuntas.

O foco teórico desta tese está posto na aplicação do modelo de governança híbrida, como mediação das transações econômicas nos termos da elaboração de Brousseau (2006) e Ménard (2004). Os referidos autores oferecem importante contribuição ao melhor

esclarecimento do modelo de coordenação híbrida ou intermediária. Para eles as estruturas intermediárias são compostas por adesão das partes às regras de um ordenamento privado e multilateral. Ménard, em seu artigo *The economics of hybrid organizations*, oferece um espectro de coordenação híbrida que compreende uma escala que vai da autoridade à confiança, que representam modelos de alternativas institucionais privadas viabilizadas pelos agentes econômicos, para a condução de transações em condições mais vantajosas em termos de eficiência.

Do ponto de vista empírico o presente estudo analisa a percepção existente dos mecanismos de governança híbrida, entre os agentes envolvidos nas transações de manufatura contratada de bens eletrônicos de consumo sediados no Estado de São Paulo. Os contratos de manufatura da indústria eletrônica envolvem fundamentalmente as relações contratuais entre as OEM (*Original Equipment Manufacturer*) e as EMS (*Electronic Manufacturing Service*). As OEM são detentoras de marcas reconhecidas de produtos eletrônicos, e concentram as atividades de desenvolvimento de produto, comercialização e *marketing*, e contratam as EMS para a manufatura completa dos produtos.

Nesse sentido, esta tese buscou demonstrar que a coordenação do arranjo de manufatura contratada se realiza através de um ordenamento híbrido complementar aos contratos estabelecidos. Três foram as dimensões exploradas, a saber: **i)** a incompletude dos contratos; **ii)** a complementariedade institucional dos arranjos privados aos termos contratuais; **iii)** o compartilhamento de riscos e incertezas.

## **1.2 Justificativa**

Questão emergente no mundo empresarial, a coordenação de manufatura contratada ainda é muito pouco estudada, a despeito da relevância de sua aplicação e papel no estabelecimento de uma nova forma de especialização industrial e de um novo modelo de organização da produção.

As decisões de produzir internamente ou transferir para outras empresas a atividade de fabricação de determinados itens ou linhas inteiras de produtos, têm pautado o universo das resoluções empresariais. Juntamente com as decisões de como produzir, as atividades relacionadas como distribuição, logística, qualidade e atividades de suporte são

também repensadas. O modelo de organização da manufatura através de contratos desloca parte ou toda a manufatura do produto para a linha de fornecedores.

A atividade de produção é segmentada e parcelas ou a totalidade das atividades de manufatura são então distribuídas em redes especializadas de fornecedores, muitas vezes situadas em localidades diferentes. Essas redes de fornecimento substituem as estruturas industriais verticalizadas, sob comando corporativo centralizado. O novo modelo de transferência da atividade de manufatura para subcontratados tem provocado mudanças qualitativas nas relações entre empresas de manufatura e na estrutura da organização da produção, pois requer maior cooperação e interdependência entre organizações industriais (SACOMANO, 2003; BARBOSA et al., 2007; FURLANETTO, 2002).

A reorganização dos fatores de produção é uma resposta estratégica para a necessidade de melhoria de desempenho e adaptação das organizações e ramos de negócios aos novos requisitos competitivos. Se em passado recente as empresas possuíam o controle dos processos de manufatura através da internalização, atualmente deparam a necessidade da coordenação de agentes externos que executam essa atividade, tendo muitas vezes de disputar a liderança da cadeia de valor com outros atores, como poderosos fornecedores e concorrentes (FLEURY e POLLICE, 2006).

Outro aspecto decorrente da fragmentação produtiva é seu reflexo no padrão competitivo entre países e regiões do globo. Empresas e sistemas industriais que têm estado historicamente enraizados em suas respectivas economias nacionais, com o surgimento de redes globais de produção tornaram-se cada vez mais inter-relacionados com a escala de produção global. Como a concorrência entre sistemas de produção com base nacional tornou-se mais pronunciada, os sistemas nacionais de produção tiveram de adaptar-se à pressão da disputa de um novo modelo concorrencial adotando, ainda que imperfeitamente, as características organizacionais percebidas como provedoras de vantagens competitivas. Os modelos nacionais não podem adotar o novo padrão industrial sem que tenham de modificar-se para ajuste a esse novo contexto (ERNST, 1997; BARNES et al., 2000; ANDRADE, 2004; GOMES, 2003).

Empresas como *Lucent Technologies*, *Hewlett Packard*, *NCR*, *Phillips*, *Ericsson*, *IBM*, *Apple Computer* e *Nokia* decidiram estabelecer parceria com fornecedores de manufatura contratada, com o objetivo de alavancarem suas respectivas vantagens concorrenciais. As EMS cresceram em porte e, em alguns casos, rivalizam com as OEMs para quais prestam serviços. Com a tendência crescente do *outsourcing* de serviços de manufatura,

não há dúvida de que as empresas EMS causam um impacto abrangente sobre a indústria como um todo.

As EMSs comandam dezenas de fábricas e redes de abastecimento em todo o mundo. Esse fenômeno tem ido além da simples terceirização de tarefas manufatureiras. Em lugar de contratos tradicionais entre cliente e fornecedor, os acordos com os prestadores de serviços EMS representam uma espécie de empresa ampliada – um conjunto de parcerias entre projetistas, especialistas em componentes, manufaturas e distribuidores. São organizações tão eficientes quanto uma única empresa integrada. Por outro lado, as empresas contratantes (OEM) podem atender de modo mais ágil às demandas de seus consumidores.

Autores com Ernst (1997), Ernst e Kim (2002), Gereffi et al (2005); Sturgeon (1997, 1998, 2000, 2001, 2008) têm-se dedicado ao estudo e pesquisa a respeito destas formas de produção descentralizada e o modo de sua coordenação como estruturas globais de valor. Por outro lado, trabalhos como os de Lane e Probert (2006) criticam os estudos relacionados a redes de produção global, apontando a ausência de pesquisas relacionadas ao seu funcionamento em diferentes conjunturas e realidades institucionais locais. Gibbon e Ponte (*apud* ARMANDO, 2008) apontam a necessidade de maior esclarecimento concernente aos padrões de governança dessas formações.

O processo de globalização da economia produziu sobre a indústria de bens eletrônicos de consumo profundas alterações, marcadas por massiva fragmentação da respectiva cadeia de valor em escala mundial, fazendo emergir uma diversidade de atores com características, competências e objetivos muito distintos. Analisando essa indústria ao nível das grandes regiões do mundo, é possível observar a rápida consolidação de um novo padrão competitivo em termos geográficos, produtivos e mercadológicos (ERNST, 1997).

A indústria eletrônica de consumo, devido à diversidade de atividades que incorpora, apresenta toda gama de efeitos observados nos setores mais avançados da indústria, tais como *outsourcing* como imperativo competitivo, pressão no sentido da redução de investimentos em ativos fixos, redução do tempo de lançamento do produto (*Time-To-Market*), volume de produtos requisitados pela demanda (*Time-To-Volume*) e forte pressão no sentido de reduções contínuas de custos (CARVALHO, 2005; BRAND, 2004).

Uma das características mais importantes da indústria de bens eletrônicos de consumo diz respeito ao fato de que parte significativa de seus segmentos de produtos é das mais dinâmicas no comércio internacional, com elevados ritmos de inovação e convergência



tecnológica e uma enorme variedade de produtos. Outra questão interessante é o fato dessa indústria desempenhar papel importante no processo de especialização internacional, não apenas dos países desenvolvidos, mas também dos países em desenvolvimento.

O presente trabalho realiza o estudo do modo de governança da manufatura contratada à luz dos princípios da Economia dos Custos de Transação, mais precisamente na aplicação do modelo teórico das formas híbridas de coordenação e se justifica por três aspectos: **i)** pelo estudo da manufatura contratada na indústria de bens eletrônicos de consumo, que apresenta relevância pelo fato desse segmento possuir um conjunto de características que permitem estabelecer conclusões importantes, relativas a ambientes de negócios altamente competitivos inseridos em mercados globalizados; **ii)** pela contribuição à melhor compreensão do formato local de governança da manufatura contratada na produção de bens eletrônicos de consumo; e **iii)** pela contribuição ao desenvolvimento da aplicação dos princípios da coordenação híbrida nas atividades de produção industrial.

### **1.3. Questões de pesquisa**

A presente tese buscou responder à questão primária: qual é a percepção sobre a complementariedade aos contratos dos fornecedores de manufatura contratada na produção de bens eletrônicos de consumo situados no Estado de São Paulo? As questões secundárias e complementares são as seguintes: (1) há alinhamento entre a coordenação da formação estudada e os modelos estabelecidos pela literatura de referência? (2) quais são os custos de transação que determinam o formato do arranjo?.

### **1.4. Objetivo**

#### **1.4.1. Objetivo Geral**

O objetivo da pesquisa foi dimensionar a força da percepção quanto aos mecanismos de governança híbrida na produção de bens eletrônicos de consumo dos fornecedores de manufatura situados no Estado de São Paulo. A pesquisa orientou-se pelos postulados da NEI em suas linhas de desenvolvimento de ambiente institucional, ordenamento privado, economia dos custos de transação e mecanismos de governança híbrida.

### 1.4.2 Objetivos específicos:

Como desdobramentos do objetivo geral, expõem-se os seguintes objetivos específicos:

Objetivo específico 1 – Identificar as principais fontes de custos de transação na produção de bens eletrônicos de consumo.

Objetivo específico 2 – Analisar as principais características e atributos dos modos de governança híbrida das transações de manufatura contratada.

### 1.5. Proposições Teóricas

O pressuposto básico da Economia dos Custos de Transação é que as empresas constituem estruturas de governança com o objetivo principal de reduzir os custos de transação envolvidos em sua atividade. Tais estruturas podem constituir-se via mercado, hierarquia ou através de formas intermediárias entre mercado e hierarquia, também chamadas de híbridas.

Pretendendo avançar na melhor caracterização dos modelos de governança híbrida, Brousseau e Raynaud (2006) e Ménard (2001, 2004) identificam aspectos comuns às formas intermediárias (contratuais), tais como multilateralidade de suas interações, complementariedade, negociação, adesão voluntária e controle mútuo.

Esta tese estabelece como pressuposto que a manufatura contratada na indústria de bens eletrônicos de consumo adota, como forma de coordenação, estruturas híbridas complementares aos contratos e eficientes na redução dos custos de transação. Para tanto, estabelece as seguintes proposições a respeito das características dessas relações contratuais:

- Proposição 1: A manufatura contratada é adotada pelas empresas donas de marca visando a redução da **incerteza** decorrente do padrão competitivo global da indústria eletrônica de inovação e com o objetivo de **compartilhamento de riscos**.

- Proposição 2: Padrões de desempenho e eficiência são estabelecidos e monitorados pelos membros do arranjo.

- Proposição 3: A influência mútua e mutualismo, confiança e liderança

representam formas de coordenação complementares aos contratos de manufatura contratada na produção de bens eletrônicos de consumo.

## **1.6 Metodologia**

A utilização da ECT como base analítica para o estudo de formas organizacionais da produção busca relacionar os atributos típicos das transações com as formas de organização mais eficientes em termos de economia nos custos de transação.

Para Sykuta (2005) as pesquisas referenciadas na NEI foram e são amplamente estudadas, conferindo evidências de validade à teoria e ressaltando a importância da observação e análise empírica, como tendo papel central no desenvolvimento metodológico da teoria. Para Ménard (2001), a metodologia adotada pela NEI está amparada por três aspectos simultâneos: i) teoria, ou seja, um conjunto de questões e conceitos construídos para explorar os fenômenos atinentes à sua análise; ii) modelos elaborados a partir da teoria e capazes de gerar previsões a respeito dos fenômenos estudados e iii) testes para verificação do comportamento dos fatos de acordo com o previsto.

Sykuta (2005) observa que entre os pesquisadores da NEI, a utilização de métodos que se guiam ao menos em duas direções utilizando-se da transação como unidade de análise.

A primeira delas é a análise comparativa. A identificação das regras do jogo e o estudo de seus impactos sobre as performances organizacionais por meio de pontos de comparação. Para Zylberstajn (1995) a análise discreta comparativa implica no contraste entre formas alternativas de organização desde a realização da produção via mercado, até o outro extremo da integração vertical pura.

A segunda direção engloba os estudos de caso. Eles são particularmente importantes na análise da atualização e das regras gerais do jogo, mas também, no estudo dos arranjos institucionais. Os estudos de caso são especialmente importantes na NEI dada sua capacidade de analisar os determinantes e as consequências das mudanças organizacionais e institucionais.

Ménard (2001) chama atenção sobre a importância do estudo de caso para pesquisas referenciadas no arcabouço da NEI. Para o referido autor o estudo de caso com interpretação sob a lente da teoria é de grande ajuda para o aprofundamento e mensuração das variáveis analisadas em casos particulares, com o objetivo de testar determinada teoria.

Partindo dos pontos de vista descritos acima, esta tese se utilizou dos seguintes métodos: i) o estudo de múltiplos casos de transações de fornecimento de manufatura

contratada para a ocorrência ou não das formas de governança híbrida previstas na teoria, e em caso de ocorrência a metodologia aplicada buscou identificar a respectiva forma de funcionamento e manifestação; **ii)** o método da análise comparativa discreta para dimensionar a percepção dos agentes a respeito das formas de governança através do contraste de atributos conferidos aos modos de governança híbrida.

A metodologia utilizada foi desdobrada nas seguintes fases:

- Fase 1: desenvolvimento do referencial teórico

A fim de analisar as características das transações e o modo de governança híbrida adotados na contratação de manufatura no segmento de produtos eletrônicos de consumo, foram utilizados como modelo teórico de referência os postulados analíticos da NEI em seus aspectos voltados à compreensão do ambiente institucional onde as organizações estudadas operam, e à identificação das estruturas híbridas redutoras dos custos de transação.

- Fase 2: revisão bibliográfica e documental a respeito da rede de manufaturas contratadas na indústria eletrônica. Caracterização da manufatura contratada, onde são pesquisados seu surgimento, principais características, modo de funcionamento, padrão competitivo, desempenho econômico e identificados os principais componentes da cadeia de produção dos bens eletrônicos de consumo.

- Fase 3: revisão bibliográfica e documental relativa à governança da rede global de manufatura contratada. Nessa fase foram pesquisados artigos concernentes à governança dos arranjos de manufatura contratada, com foco na identificação dos mecanismos de coordenação.

- Fase 4: caracterização do ambiente institucional na indústria eletrônica de consumo. Nesse passo foram pesquisadas informações a respeito da indústria eletrônica e seu ambiente institucional, identificando a legislação, as políticas e normas de regulação pertinentes.

- Fase 5: pesquisa de campo e coleta de dados. O objetivo dessa etapa foi coletar dados e informações referentes às transações na rede de manufatura contratada da indústria de bens eletrônicos de consumo, através de pesquisa de campo em empresas do setor.

O critério de convite para participar da pesquisa foi a associação à ABINEE e estar situado no Estado de São Paulo. A ABINEE é uma sociedade sem fins lucrativos que congrega os setores da indústria eletro e eletrônica do Brasil. Foram entrevistados um representante de empresas OEM (Contratante) e três representantes de empresas EMS

(Contratadas), correspondendo àquelas empresas que, consultadas, responderam positivamente ao convite para participar da pesquisa.

Ao todo foram contatadas 07 empresas que prestam serviços de manufatura (EMS) e que figuravam como tal no site da ABINEE no ano de 2012. Na categoria OEM foram contatadas 17 empresas donas de marcas reconhecidas no segmento de tecnologia de consumo, tais como Nokia, Sony Mobile, Apple, Motorola, Ericsson, LG, Dell, Itaotec, HP, Lenovo, Sansumg dentre outras.

Do total de EMSs consultadas, três participaram da pesquisa, e de OEMs, apenas uma respondeu positivamente a solicitação de entrevista. Mesmo com a ressalva que a análise dos contratos não fazia parte do objeto da pesquisa, a maioria das empresas convidadas respondeu negativamente a reiterados convites, argumentando as rigorosas cláusulas de sigilo vigentes no setor. Esse fato foi um significativo limitador do alcance da pesquisa. A reduzida amostra de transações pesquisadas, teve como consequência a limitação de possíveis generalizações.

A pesquisa focou-se nos atributos das transações, mais precisamente no modo como os contratos de fornecimento são administrados. Não foi objetivo de análise o contrato propriamente dito. Procurou-se entender a relação contratual, os termos de coordenação e a resolução de divergências. Por exemplo, se os conflitos e eventuais litígios são tratados por acionamento de cláusula contratual, ou se as partes se valem do diálogo, confiança e comunicação para resolver eventuais contenciosos.

A não participação de um universo maior de empresas donas de marca (OEM) nesta pesquisa não permitiu a avaliação da percepção de maior número de contratantes, a respeito dos mecanismos privados de coordenação dos contratos de manufatura.

O objetivo inicial visava entrevistar as EMSs (contratadas) e suas respectivas OEMs contratantes. Da amostra estudada foi possível cumprir tal objetivo para o par EMS 3 e OEM 3 que formam um par contratada e contratante. As pesquisas realizadas nas EMS 1 e EMS 2 ficaram prejudicadas pelo fato de que suas principais contratantes responderam negativamente o convite para a realização de entrevistas e consultas. A percepção da relação foi medida apenas pelas informações fornecidas pela parte contratada.

A ausência de trabalhos que pudessem servir de referência para o desenvolvimento de pesquisa no âmbito da coordenação híbrida na indústria de bens eletrônicos de consumo representou relevante dificuldade encontrada na elaboração do presente trabalho. As análises referentes aos ambientes institucional público e privado e

organizacional foram realizada com base em informações disponíveis em publicações não acadêmicas, tais como relatórios setoriais, publicações especializadas do segmento eletrônico e manuais corporativos.

A seguir, O QUADRO 1 relata as características gerais das empresas entrevistadas, o QUADRO 2 ilustra as transações entre cada EMS entrevistada e sua principal contratante.

QUADRO 1- Caracterização das organizações pesquisadas. Fonte;pesquisa de campo.

	OEM 3	EMS 1	EMS 2	EMS 3
<b>Origem</b>	EUA	Coréia	Brasil	EUA
<b>Posição</b>	Dona de Marca	Montadora	Montadora	Montadora
<b>Produto</b>	-Calculadoras -Monitores de vídeo -Câmeras digitais -PCs, -Laptops -Impressoras -Escanners -Dispositivos de armazenamento de dados -Smartphones/Tablets	-Bateria para telefone celular -Carregador de bateria para telefone celular -Fonte de alimentação para equipamento de informática -Montagem de placa de circuito impresso -Montagem/teste de produtos eletrônicos	- Computador -Montagem de placa de circuito impresso -Montagem de disco rígido -Montagem de placa de fax/modem -Montagem de placa de rede	-Notebook - Desktops -Celular -Tablets - Game - Impressora - Roteador - Smartphones - Placa-mãe - Bateria - Cartuchos - Placas - Terminais



Para cada modo de governança (confiança, mutualismo e liderança) foram conferidos atributos de forma a caracterizá-los de modo distinto. Esses atributos foram traduzidos em questões (ver Seção IV dos questionários, Anexos A e B) com o objetivo de dimensionar a percepção dos entrevistados a respeito da complementariedade aos contratos exercido por cada uma das formas de governança analisadas, utilizando-se da seguinte métrica: Inexistente ou Fraco = 0; Moderado= +; Forte; ++; Muito Forte=+++. O QUADRO 3 demonstra a unidade de análise estabelecida; as variáveis de interesse e os fatores que foram medidos através das entrevistas realizadas.

QUADRO 3 – Atributos das autoridades de governança. Fonte: elaboração própria.

Unidade de Análise	Variáveis de Interesse		Fatores Medidos
	Governança	Parâmetro	Atributos
Transação de Manufatura Contratada	Confiança	Reciprocidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reputação</li> <li>● Fidelidade</li> <li>● Comunicação</li> <li>● Negociação</li> <li>● Responsividade</li> <li>● Incentivo</li> <li>● Informalidade</li> <li>● Confidencialidade</li> </ul>
	Mutualismo	Cooperação	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Relacionalidade</li> <li>● Compartilhamento</li> <li>● Colaboração</li> <li>● Compensação</li> <li>● Acordo</li> <li>● Complementariedade</li> <li>● Adequação</li> <li>● Disponibilidade</li> </ul>
	Liderança	Autoridade	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Imposição</li> <li>● Centralização</li> <li>● Coersão</li> <li>● Controle</li> <li>● Coordenação</li> <li>● Dirigismo</li> <li>● Complexidade</li> <li>● Prescrição</li> </ul>

- Fase 6: análise e interpretação dos dados

A análise dos dados de campo consistiu em examinar o conjunto de evidências coletadas a respeito das transações, buscando respostas às proposições da tese e o resultado do



dimensionamento da força (inexistente ou fraco, moderado, forte, muito forte) dos atributos relativos aos modos de governança.

A pesquisa empírica seguiu o esquema ilustrado na FIGURA 1- Roteiro Analítico do Estudo de Campo.

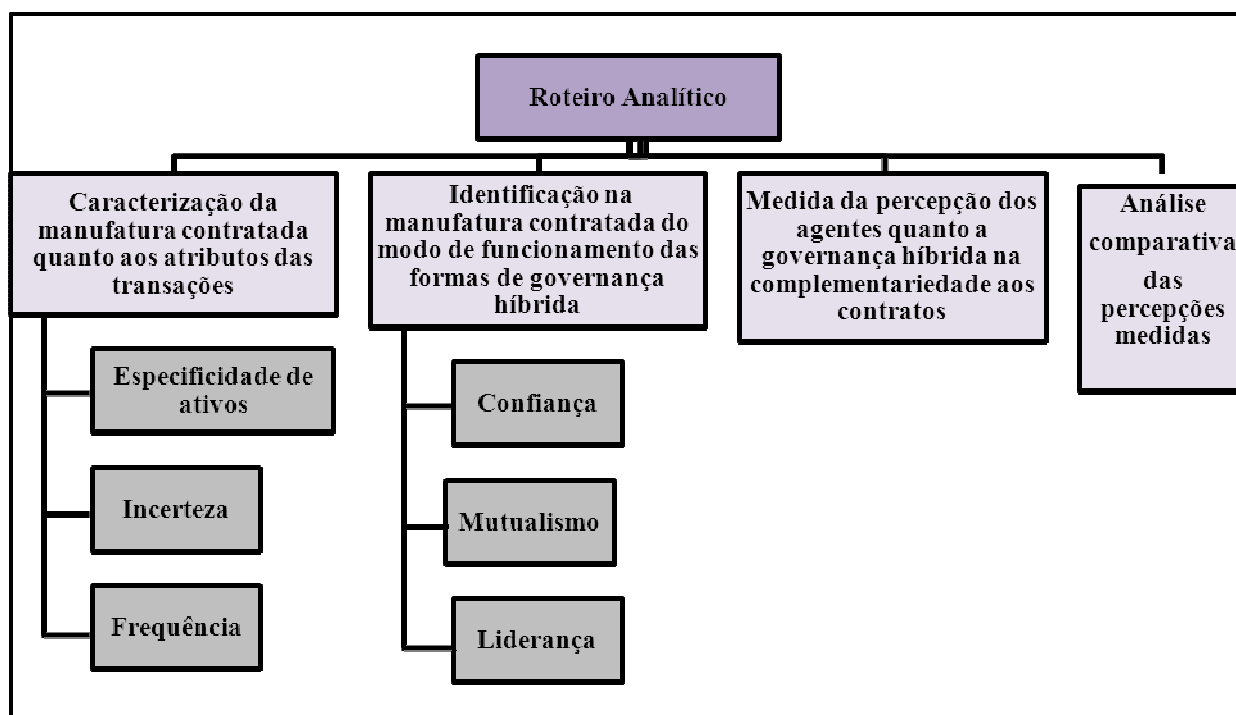


Figura 1- Roteiro Analítico do Estudo de Campo. Fonte: elaboração própria

- Fase 7: Conclusão da pesquisa

Nesta fase foram obtidas respostas às questões de pesquisa e atendidos os objetivos do trabalho.

## 1.7 Estrutura da Tese

Este trabalho está dividido em sete Capítulos. O CAPÍTULO 1 é introdutório. A Seção 1.1 traz a contextualização da pesquisa. Em seguida, na Seção 1.2, é abordada a justificativa. A Seção 1.3 trata a respeito das questões de pesquisa. A Seção 1.4 aborda o objetivo. A Seção 1.5 descreve as proposições teóricas. A Seção 1.6 discorre a respeito da metodologia e a Seção 1.7, enfoca a estrutura da Tese.

O CAPÍTULO 2 tem início com uma introdução aos pressupostos da Nova Economia Institucional. Na Seção 2.1 são tratados os aspectos relativos aos arranjos institucionais privados. A Seção 2.2 discorre a respeito das bases teóricas da Economia dos Custos de Transação. A Seção 2.3 aborda os princípios da Economia dos Contratos. A Seção 2.4 desenvolve os aspectos relativos à estrutura de governança e a Seção 2.5 trata da governança híbrida.

O CAPÍTULO 3 trata dos fundamentos da indústria de bens eletrônicos de consumo. Na Seção 3.1 são identificados os componentes da cadeia mundial da indústria de bens eletrônicos de consumo. Na Seção 3.2 são tratados os aspectos específicos da cadeia de bens eletrônicos de consumo no Brasil e aspectos institucionais.

O CAPÍTULO 4 trata a respeito de Redes de Produção e do modelo paradigmático da rede *Turnkey*. A Seção 4.1 trata da contratação de manufatura. A Seção 4.2 observa o desempenho e a competitividade do segmento de contratos de manufatura eletrônica.

O CAPÍTULO 5 é dedicado à governança da rede de produção.

No CAPÍTULO 6 é abordada a coordenação híbrida de manufatura contratada, a partir de estudo de múltiplos casos de contratos de manufatura, sendo examinadas as percepções das empresas a respeito dos mecanismos de coordenação híbrida.

No CAPÍTULO 7, por fim, são tratadas as conclusões do trabalho.

## 2. A NOVA ECONOMIA INSTITUCIONAL

Este capítulo é destinado à fundamentação teórica desta pesquisa. As subseções seguintes apresentam os principais conceitos e pesquisas empíricas já realizadas, referentes ao tema da economia dos custos de transação, arranjos institucionais privados e a economia dos contratos.

De modo recorrente a firma é tratada na literatura de organização industrial como um organismo do tipo “caixa preta”, composta por entrada-processo-saída, transformadora de insumos em produtos, segundo determinada tecnologia (função de produção), onde o modo de utilização dos recursos depende apenas da decisão de seus administradores. Esse formato de interpretação da firma não considera a influência do meio institucional no qual a mesma realiza suas transações.

De acordo com os preceitos da Nova Economia Institucional, as firmas não podem apenas ser delimitadas exclusivamente por relações tecnológicas verticais de transformação de produtos e realização de serviços. Deve-se ter em conta, também, a rede de contratos estabelecidos entre seus agentes, por meio dos quais fluxos de informação e direitos de propriedade são compartilhados, assim como investimentos específicos realizados, visando não apenas à diluição de riscos, mas também à elevação da eficiência da atividade econômica.

A Nova Economia Institucional, doravante denominada NEI, amplia a Teoria da Firma ao incorporar-lhe o papel das instituições, estendendo desse modo a visão isolada da firma a um sistema de relações econômicas mais complexas denominado por Coase (2005) de “estrutura institucional de produção”. A análise de Coase (1937) parte da crítica ao sistema de preços como única forma determinante da alocação de recursos e utilização dos fatores de produção. Para Coase, o sistema de preços não representa o único vetor de alocação de recursos e organização dos fatores produtivos. Entende ele que a firma constitui-se na alternativa ao sistema de preços para a coordenação da produção. Para o referido autor a coordenação de uma operação através do mercado tem um custo, e que o que comprova isto é o fato de os agentes constituírem empresas como alternativa aos custos de utilização do mercado.

A teoria institucionalista surgiu da crítica ao tratamento dado pela teoria ortodoxa ao funcionamento do sistema econômico, no que tange ao papel das instituições na dinâmica econômica. Portanto, a NEI busca responder questões não consideradas pela escola

neoclássica da economia (MÉNARD E SHIRLEY, 2005) para o entedimento do modo de funcionamento do sistema econômico e produtivo.

Com o surgimento e sistematização analítica da NEI foram trazidas ao primeiro plano da teoria questões como o oportunismo dos agentes econômicos, sua racionalidade limitada, a natureza incompleta dos contratos e a especificidade de ativos, isto é, elementos teóricos que buscam auxiliar no entendimento da natureza complexa que envolve a interação entre os agentes econômicos.

A NEI constitui-se numa linha de pensamento econômico que combina a elaboração clássica da moderna organização industrial, com o estudo do ambiente institucional e das variáveis transacionais que caracterizam a organização das firmas e dos mercados. No escopo teórico da NEI destacam-se dois elementos importantes: as instituições e as organizações. Em outras palavras, pode-se entender que para essa corrente de pensamento o ambiente institucional é definido pelo conjunto de regras políticas, sociais e legais, que estabelecem as bases para a produção, troca e distribuição. Tais regras são chamadas "regras do jogo".

North (1992, p. 97) conceitua as instituições “como padrões que estruturam as interações políticas e sociais. Correspondem ao sistema de normas formais, restrições informais e sistemas de controle que regulam a interação humana na sociedade”. Para Scott (1995, p. 33) “as instituições consistem em estruturas cognitivas, normativas e regulativas que provêem estabilidade e significado ao comportamento social”. Para Granovetter (2003) a vida econômica é um processo social e não se rege apenas por considerações de eficiência. As relações econômicas estão incrustadas (*embeddedness*) em uma estrutura social que se sobrepõe às relações econômicas estabelecidas entre os agentes. As implicações dessa abordagem para a organização da indústria é que as relações sociais podem (e geralmente o fazem) criar relações de poder e normas de comportamento (por exemplo, a confiança, a reciprocidade, a reputação, a pressão de pares, etc.), que reduzem o risco de oportunismo.

Objetivos e expectativas compartilhados, construídos através da proximidade social e espacial e, especialmente, mediante contratação e relações de longo prazo entre as empresas, podem substituir a estrutura de autoridade da empresa integrada.

Para North (2005) as organizações nascem dentro do ambiente institucional sendo, portanto, influenciadas por suas condições. O referido autor entende a organização

como um conjunto de indivíduos dedicados a alguma atividade executada com determinado objetivo. Dessa forma, as organizações devem ser entendidas e estudadas tendo-se em vista as relações que estabelecem com o ambiente, na medida em que há um processo contínuo de ação e reação entre esta e seu ambiente institucional. Entender esse processo é fundamental para a compreensão do modo de formação e mudança das organizações.

A NEI parte da compreensão de que as instituições importam e são suscetíveis de análise através de um corpo de conhecimento interdisciplinar, resultado da combinação do direito, economia e teoria das organizações (WILLIAMSON, 1996). Do ponto de vista da abrangência e objeto de análise, Hall e Taylor (1996) classificam a NEI em três vertentes: histórica, econômica e sociológica. Para Joskow (2005), a NEI é o suporte de três caminhos complementares para explorar os fatores que determinam o desempenho das organizações e dos mercados: i) a moderna organização industrial; ii) o ambiente institucional; e iii) a economia dos custos de transação ou estruturas da governança. Para Ménard (2004) a NEI desenvolveu-se em duas direções: i) elaboração a respeito da natureza das instituições envolvidas no crescimento econômico e comportamento e interação dos agentes, e ii) análise da natureza da firma e da estrutura institucional de produção.

A NEI, portanto, estabelece um novo enfoque para a teoria econômica, ao desenvolver um aporte analítico capaz de compreender as características e formatos dos diferentes modos de coordenação entre os agentes econômicos. A partir da NEI, novas formas de coordenação da produção, considerando-se a firma como um feixe de contratos envolvendo fornecedores, clientes, funcionários e mesmo outras firmas, têm sido consideradas como elementos inovadores da literatura referente à organização industrial. A FIGURA 2 mostra os enfoques e campos de atuação da NEI.

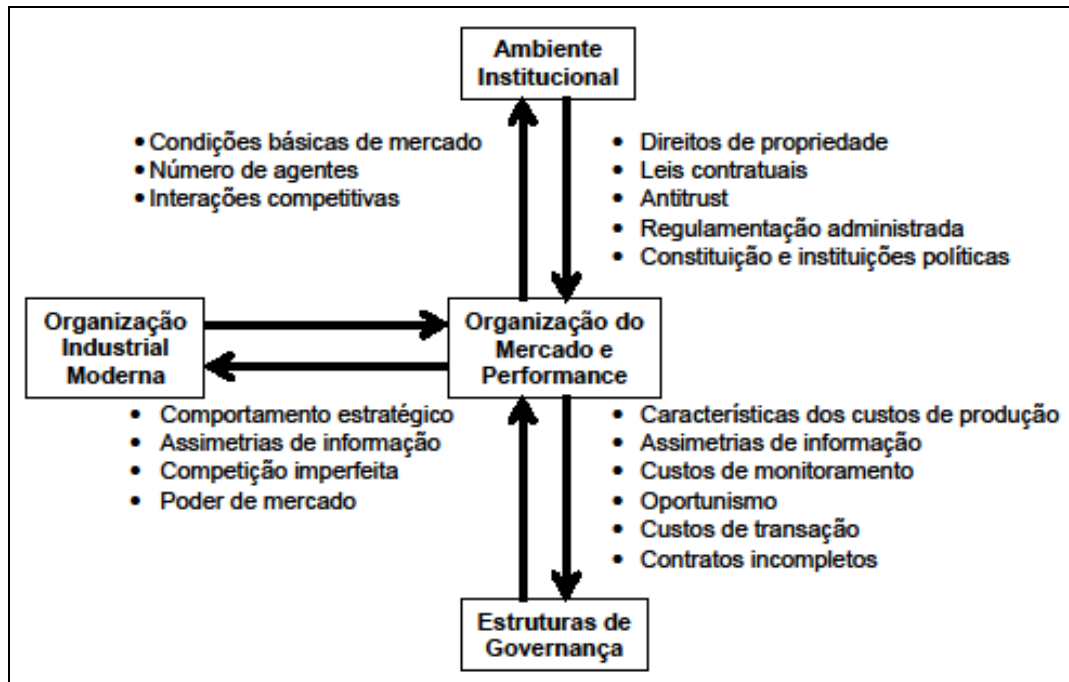


FIGURA 2 - Estrutura de trabalho da NEI. Fonte: Joskow *apud* Aquino (2005).

## 2.1 Arranjo institucional privado

A literatura referenciada na NEI estabelece diferença entre os conceitos de ambiente institucional e arranjo institucional. O ambiente institucional se refere às instituições sociais gerais que determinam “as regras do jogo” e as estabelece como mandatórias. Essas regras muitas vezes possuem caráter coercitivo, seja pelo exercício de poder ou por incorporar aspectos culturais e morais. O ambiente institucional comporta grande variedade de transações. Nesse sentido é genérico e público (BROUSSEAU, 2006). Já a noção de arranjo institucional refere-se a acordos mútuos entre agentes, normalmente estabelecidos através de contratos.

A principal característica do ordenamento pautado pelas instituições genéricas é que essas não são negociáveis, pelo menos em curto prazo. Representam um enquadramento mandatório que limita as decisões e as estratégias de interação dos agentes econômicos. As instituições genéricas fixam as condicionantes gerais; por tal motivo não podem se adequar perfeitamente às interações específicas e garantir a perfeita adaptação a todas as circunstâncias (NORTH, 1992).

Mesmo diante do fato de as instituições genéricas proverem orientações e regulação para questões setoriais (legislação específica para determinadas atividades), frequentemente os agentes que vivenciam problemas semelhantes de coordenação vêm-se compelidos a usar regras coletivas específicas. Essas regras são os arranjos institucionais de coordenação e governança de suas atividades, também chamados de ordenamento privado.

A mudança no ambiente institucional altera os custos comparativos de governança e impõe uma reconfiguração da organização econômica. Desse modo, os padrões de governança ganham um qualificativo adicional representado por sua capacidade de adaptar-se à mudança, para obter os menores Custos de Transação. A FIGURA 3 ilustra a dinâmica da relação entre os ambientes institucionais tanto macro quanto micro, onde o ambiente institucional estabelece os parâmetros de funcionamento dos arranjos institucionais e esses, por sua vez, coordenam as ações dos indivíduos. É importante notar que o modelo estabelece interação em duas vias: os indivíduos influenciam os arranjos que os coordenam e esses importam para o ambiente institucional.

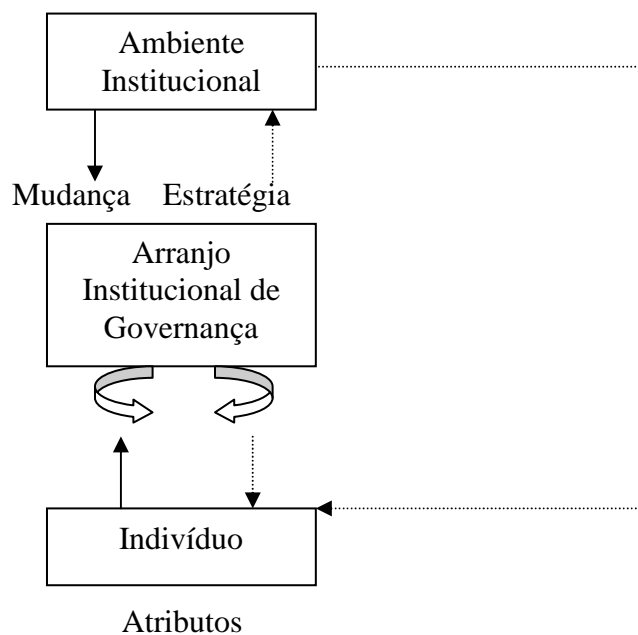


FIGURA 3 – Esquema em três níveis das relações entre os ambientes macro e microinstitucional. Fonte: Williamson (1991, p. 80).

Williamson (2005) parte do pressuposto de que os agentes econômicos, ao criarem mecanismos de coordenação, possuem como objetivo *ex-ante* (que podem ter consequências *ex-post* diferentes do previsto) aumentar a eficácia da coordenação com redução dos custos de transação. Na situação *ex-ante*, as soluções são incompletas e os

agentes são encorajados a desenvolver estruturas de governança bilateral, que lhes permitam utilizar os recursos disponíveis e negociar de modo mais eficiente.

A “economia de governança” é constituída pelo aspecto ordenador dos contratos” e dos acordos bilaterais, resultado de compromissos mútuos, estabelecendo um “ordenamento privado” como alternativa à necessidade de adaptação específica a determinada relação contratual. O ordenamento privado estabelece parâmetros de relacionamento entre as partes, e é o meio mais apropriado para a resolução de conflitos, contornando o ônus de apelo aos tribunais para resolução de litígios.

Para Brousseau e Raynaud (2006) as instituições públicas determinam as regras para suprir os agentes de soluções genéricas de coordenação, de modo a complementar a coordenação institucional. Os agentes constituem estruturas bilaterais de governança para lhes permitir transacionar de modo mais eficiente. Quando vários agentes se deparam com problemas similares de governança, eles são motivados a criar modos coletivos de coordenação com o objetivo de ganhar eficiência e superar os problemas de governança de modo coletivo.

Ménard (2004) afirma que há um *trade-off* no estabelecimento de relações contratuais, quando os agentes encaram a escolha entre acordos bilaterais ou multilaterais. A primeira opção facilita o monitoramento, mas cria alto grau de interdependência, a última torna as relações mais complexas, mas em compensação, possibilita a comparação e termos de referência mútuos como recursos para conter o oportunismo.

Brousseau (2006) observa que a “economia da governança” pode também ser representada por forma de coordenação multilateral e coletiva. Os agentes podem, portanto, criar ordens coletivas para coordenar suas interações. Essas instituições privadas têm por objetivo permitir o intercâmbio entre partes autônomas, resultando na criação de um "clube", isto é, um conjunto de agentes que aceitam adotar regras comuns de coordenação.

As instituições privadas possuem um formato intermediário comparado ao ordenamento institucional e aos acordos bilaterais. Em primeiro lugar, ao contrário das instituições genéricas, não são estruturas mandatárias. Em segundo lugar, diferente de um contrato bilateral, o ordenamento privado não é “inteiramente negociado”, podendo haver a simples adesão voluntária a um conjunto de requisitos estabelecidos (BROUSSEAU, 2006).

Tanto os acordos bilaterais quanto as instituições privadas multilaterais são resultado de negociação entre partes. Nos acordos bilaterais as regras são negociadas *ex-ante*,



porque representam soluções preferenciais para resolver o problema do custo de coordenação. No entanto, o caráter coletivo das instituições privadas envolve acordos multilaterais conferindo-lhes melhores resultados. As regras coletivas são *ex-ante* e mutuamente aceitas, porque representam soluções preferenciais aos problemas comuns de coordenação dos participantes do arranjo. São resultantes de um compromisso coletivo perante os vários interesses individuais. Desse modo as regras nas instituições privadas não são objeto de tantas negociações quanto nas relações bilaterais. Além do que, o envolvimento de maior número de agentes cria a expectativa de que as regras coletivas sejam realmente cumpridas.

O QUADRO 4 estabelece a comparação entre as categorias de Brousseau e Raynaud com as de North e Williamson.

QUADRO 4– Nivel institucional alternativo. Fonte: Brousseau e Raynaud (2006, p. 18).

North	Williamson	Brousseau e Raynaud
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiente Institucional</li> <li>• Normas coletivas e mandatórias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiente Institucional</li> <li>• Normas coletivas e mandatórias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituições Genéricas/Públicas</li> <li>• Normas coletivas e mandatórias</li> </ul>
/	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituições privadas</li> <li>• Normas coletivas e voluntárias</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arranjos Institucionais</li> <li>• Normas bilaterais e voluntárias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estruturas Bilaterais de governança</li> <li>• Normas bilaterais e voluntárias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estruturas Bilaterais de governança</li> <li>• Normas bilaterais e voluntárias</li> </ul>

O ordenamento privado multilateral forma-se de modo voluntário no sentido de coordenar a ação de um coletivo de agentes. Esse tende a ser mais específico que o modelo genérico/público, e é originalmente destinado a estabelecer um arcabouço limitado de regras voltadas à resolução de problemas específicos não resolvidos pela via das instituições genéricas. Esses arranjos são, portanto, mais heterogêneos, devido à diversidade das necessidades individuais em termos de coordenação.

As regras são, em sua maior parte, voltadas à eficiência e mais fluídas que as regras das instituições públicas e, ao contrário dessas, não são de aceitação obrigatória. Os regramentos das instituições privadas são complementares, exercendo um papel de subsidiariedade ao modelo bilateral e às instituições gerais. Sua importância está em evitar os altos custos de coordenações específicas para as relações bilaterais, e os custos de má adaptação às instituições gerais.

Uma característica fundamental do arranjo privado é a dependência mútua e a necessidade da continuidade de inter-relacionamentos. Num ambiente de contratos incompletos, uma forma de atingir esse objetivo é estabelecer mecanismos específicos, concebidos para coordenar as atividades, organizar as operações e resolver litígios. Esses mecanismos são internos aos arranjos e podem encontrar legitimidade e apoio no ambiente institucional externo. O arranjo privado pode ser interpretado como ambiente concorrencial no qual se insere a firma, isto é, a estrutura de mercado e o espaço competitivo onde as transações ocorrem.

## **2.2 A Economia dos Custos de Transação**

A firma internalizará seus contratos até o ponto onde os custos para coordená-los sejam menores que a opção externa. Do contrário, externalizará a atividade. Para Coase (1937), as firmas continuarão a existir na medida em que conduzirem uma transação no seu interior, que seja menos custosa e incerta do que fazê-la no mercado. Portanto, a firma é o resultado da mensuração dos custos de determinada transação. Há custos nos quais se devem avaliar os preços relevantes, a implementação e a execução de um contrato no mercado. Por outro lado há também custos de execução da transação no interior da firma. Por que não concentrar todas as atividades produtivas numa única empresa? A resposta diz respeito aos custos dessa decisão. Esses foram denominados por Coase de custos de transação.

Coase argumenta que a escolha “*make or buy*” leva em consideração os custos para a utilização do mercado. A negociação e conclusão de cada compra através do mercado não são gratuitas. A existência das empresas não se deve ao fato de os mercados não poderem produzir os resultados pretendidos pelos agentes econômicos, mas em razão de a produção interna poder, em alguns casos, ser mais eficiente.

O tamanho da firma dependerá dos custos de transação. Assim se evidenciam duas formas de organizar uma determinada transação: através do mercado ou da firma. Esse conceito foi posteriormente ampliado por Williamson, acrescentando uma terceira estrutura de governança além do mercado e da firma: a estrutura denominada híbrida.

Para North (1992), os custos de transação podem ser definidos como aqueles aos quais estão sujeitas todas as operações do sistema econômico. Quanto mais complexa for a transação, mais atores (como advogados, banqueiros, contadores e gerentes) estarão envolvidos na coordenação e operação do sistema. Williamson (1985, 1986, 2005) considera os custos de transação como “os custos de negociar, redigir e garantir o cumprimento dos contratos”, e representa um modo de melhor entender a complexidade da organização econômica.

Esses custos decorrem de dois fatores: os fatores comportamentais e os atributos da transação propriamente dita. Barzel (1997, p. 161) conceitua custos de transação, como os “custos de transferir, capturar e proteger os direitos de propriedade” entre interfaces tecnologicamente separáveis. Esse é o conceito de custos de transação adotado pelo presente trabalho, pois é mais apropriado para a associação ao objeto desta tese, considerando o aspecto sequencial e interfaceado dos processos de produção e manufatura.

A percepção de Coase de que há custos para utilização do mercado, foi ampliada por Williamson (1986) num modelo de alteração de custos de transação, de maneira a prever quando uma empresa deve escolher entre fazer ou comprar. Para Williamson, a empresa deve ser vista não apenas como uma estrutura de produção, mas como uma estrutura de governança definida pelos custos de transação.

Nessa linha de pensamento, Williamson (1985) afirma que os custos de transação são principalmente os custos *ex-ante* de procurar, preparar, negociar e salvaguardar uma transação, via contrato formal ou informal, como também os custos *ex-post* de monitoramento, ajustamentos e adaptações resultantes, quando a execução de uma transação é afetada por falhas, erros, omissões e alterações inesperadas. Em suma, são os custos para conduzir o sistema econômico.

Os custos *ex-ante*, são:

- Custos relacionados com a formalização da transação.
- Custos de localização de clientes e fornecedores.

- Custos relacionados com o processo de negociação.
- Custos relacionados ao estabelecimento de salvaguardas necessárias a todo e qualquer acordo.
- Custos de ensino para produzir o que se necessita.

Os custos *ex-post*, são:

- Custos relacionados à má adaptação das transações ao acordo.
- Custos das negociações em que se incorre quando há esforços para corrigir o estabelecido.
- Custos associados ao estabelecimento e manutenção das estruturas de governança.
- Custos de manutenção dos compromissos estabelecidos formal ou informalmente.

O aspecto central para explicar e predizer a estrutura de determinado setor industrial é a questão de saber se uma empresa vai "fazer ou comprar" um produto ou serviço. Essa escolha é determinante para a configuração de um setor altamente integrado ou industrialmente diversificado. Custos de transação elevados levam as empresas a internalizar as funções, enquanto os custos de transação baixos resultam em estruturas industriais mais diversificadas, onde um número maior de firmas interage no mercado. No entanto, é necessário ressaltar que as firmas, em sua decisão, levam em consideração os custos totais, isto é, os custos de transação e de produção (SIFERT FILHO, 1996; ZYLBERSZTAJN, 1995).

Assumindo-se que os agentes econômicos possuem racionalidade limitada, isto é, procuram agir racionalmente, mas possuem limitações, os contratos sempre serão incompletos. Esse fato constitui-se numa fonte de custos para as partes envolvidas, e implica que, por serem incapazes de prever todos os eventos relacionados a um determinado fenômeno, no caso, a transação, os indivíduos ainda que agindo de forma racional, sempre deixam margem a adaptações e futuras renegociações.

O pressuposto da racionalidade limitada considera que os indivíduos são intencionalmente racionais, no entanto, apenas parcialmente conseguem efetivar esta intenção devido às limitações de natureza cognitiva de todo indivíduo.

Por outro lado, o oportunismo é caracterizado como um pressuposto de

natureza comportamental, no qual os agentes econômicos podem agir de forma não cooperativa numa negociação. Devido principalmente à assimetria no domínio das informações, é possível que na negociação uma parte leve vantagem em decorrência do desconhecimento da outra parte contratante, em relação a algum aspecto relacionado aos trâmites. A ECT sustenta que o oportunismo não significa que sempre, todos os agentes e em todas as situações, agirão dessa maneira. O pressuposto é que em determinados momentos, alguns agentes econômicos podem comportar-se de forma oportunista. Isso seria bastante para que os arranjos de coordenação, de modo geral, e os contratos, em particular, sejam expostos a ações que necessitem de monitoramento.

Diante da possibilidade de ganhos individuais, os agentes atuam de maneira oportunística para maximizar suas vantagens. Há duas formas de oportunismo que se distinguem temporalmente: oportunismo *ex-ante*, em que uma parte age exclusivamente por interesse próprio antes da transação, e o oportunismo *ex-post*, em que o comportamento oportunista se verifica durante a vigência do contrato.

No *ex-ante* os agentes podem assumir comportamento oportunista ao omitir informações e preferências com o intuito de obter vantagem, representando o risco de seleção adversa (*Adverse Selection*).

Já no momento *ex-post*, há o risco moral (*Moral Hazard*) que corresponde à possibilidade dos agentes não honrarem os termos contratuais. O risco moral resulta, portanto, da intencionalidade dos agentes econômicos no sentido de não respeitarem um contrato, se essa ação lhes permitir melhorar sua situação pessoal. Essa concepção particular da racionalidade é concebida por Williamson como sendo oportunista, isto é, tem o autointeresse exacerbado como guia maior das ações individuais. Essa hipótese comportamental significa que os agentes são suficientemente racionais para, sistematicamente, tenderem a explorar as falhas nos arranjos contratuais.

Basicamente existem duas formas de se reduzir o oportunismo: os incentivos eficientes por meio de mecanismos de remuneração, de monitoramento, controle e reputação. Williamson ressalta que relações interfirmas baseadas na confiança, reduzem custos de transação, e acrescenta que a principal razão para o aumento dos custos de transação é a falta de confiança. Essa visão mantém a confiança como fator determinante da forma de organização, como pressuposto para a maximização de resultados e maior eficiência. Aqui o único argumento para a construção da confiança é o processo de reiterada interação, que reduz as “fricções” do oportunismo através da “lubrificação” das relações empresariais.

Outros elementos importantes que Williamson (1991) inclui no modelo de Coase são os atributos das transações. Tais atributos são: a especificidade de ativos, frequência e incerteza. A especificidade de ativos, incertezas e frequência dimensionam as transações, sendo importantes parâmetros na definição de arranjos institucionais eficientes no sentido da minimização dos custos de transação.

### **i) Especificidade de ativos**

A especificidade de ativos diz respeito ao investimento realizado de modo específico para uma determinada atividade, e mede o grau nos quais os bens de capital (por exemplo, máquinas) ou competências são específicos para determinada transação (ou seja, especializada, dedicada, personalizada ou para fazer um produto específico).

Um ativo é considerado específico quando inserido numa transação entre as partes, elevando a produtividade dos recursos empregados. Quanto maior a especificidade de um ativo, maior a dificuldade de encontrar utilização alternativa para o mesmo. Williamson (1991) apresenta seis tipos de características que tornam específicos os ativos, a saber:

**i) especificidade locacional:** refere-se a transações que devem ser realizadas em locais definidos. A especificidade do ativo aumenta quando sucessivos estágios da produção são localizados proximamente um do outro. Há economia de transporte e estoque. Tal especificidade do ativo é explicada pela sua imobilidade, uma vez que os custos para estabelecê-los ou mesmo realocá-los são muito altos;

**ii) especificidade física:** os ativos possuem peculiaridades físicas, uma vez que foram concebidos para determinada transação;

**iii) especificidade de ativo humano:** a especificidade do capital humano é o conhecimento acumulado na realização de determinada atividade. Determinados grupos de pessoas com alta qualificação, cujo trabalho é desenvolvido de forma conjunta, em equipe, não são passíveis de contratação autônoma;

**iv) ativo dedicado:** bens específicos para realização de determinada tarefa, ou atividade, agente ou investimento para atender a um cliente específico;

**v) especificidade da marca:** refere-se ao capital que se materializa na marca, notoriedade e reputação da empresa.

**vi) especificidade temporal:** o valor de uma transação depende, sobretudo, do tempo em que ela se processa.

**ii) Incerteza:**

O atributo da incerteza decorre da complexidade da transação, e logo da impossibilidade de previsão de todos os eventos possíveis, e de captura da totalidade de informações relevantes próprias da transação. Esse atributo está presente em maior ou menor grau e influencia as características do investimento e frequência da transação. A incerteza em uma transação está associada à impossibilidade de previsão dos acontecimentos futuros. O grau de incerteza de uma transação influencia sua complexidade. As transações que ocorrem num ambiente certo e previsível são menos complexas do que as transações realizadas num ambiente mais incerto e, portanto, suscetível a mudanças não previstas.

As incertezas podem ser de caráter comportamental e ambiental. As incertezas comportamentais resultam de comportamentos oportunistas dos agentes. A incerteza ambiental se relaciona com a hipótese de racionalidade limitada e de informação incompleta, e se baseia no fato de não ser possível conhecer a evolução dos parâmetros ambientais que são importantes na tomada de decisão.

**iii) Frequência**

Williamson (1985) distingue as transações ocasionais das recorrentes. Para as transações recorrentes, os agentes têm a tendência de instaurar rotinas que permitem limitar os custos de coordenação. De forma geral, os agentes instalam mecanismos alternativos de coordenação nos mecanismos do mercado, para organizar as transações recorrentes que justificam os custos associados à elaboração e instalação desses mecanismos.

A frequência da transação diz respeito à regularidade com que ela ocorre. Quanto maior a frequência, maior a possibilidade de diluir os custos de adoção de um mecanismo complexo em várias transações, e maior a possibilidade de construir reputação entre os agentes envolvidos na transação.

A frequência das transações também influencia o custo da utilização de uma estrutura de governança. Os custos associados à instalação ou funcionamento de uma estrutura de governança específica são menores quando a frequência das relações é elevada.

### 2.3 A Economia dos Contratos

Todas as relações econômicas são contratuais. Quando numa transação dois ou mais agentes se interrelacionam, há mediação contratual. Mesmo nos mercados *spot*, há um conjunto de regras implícitas que balizam a transação (HART, 1993). Desse modo são considerados arranjos contratuais desde as atividades internas às firmas que definem as relações entre agentes especializados na produção de bens e serviços, quanto às transações externas às empresas.

A partir dos trabalhos de Coase, as transações deixam de ser vistas exclusivamente pelo sistema de preços, para serem abordadas através da ótica contratual. A firma passa a ser tomada como um feixe de contratos, cuja coordenação reflete as limitações impostas pelo ambiente institucional.

Para Brousseau (2002), um contrato é uma estrutura de regulação (estrutura de governança) articulada com procedimentos de controle e mecanismos de direção, promovendo um sistema de incentivos em relação aos termos do contrato. Quanto mais desenvolvidos forem os mecanismos de incentivo, menores recursos são dispendidos com monitoramento. Nesse sentido, a firma pode ser entendida como uma malha contratual, na qual mecanismos de incentivo, arbitragem e fiscalização, se fazem presentes.

Os contratos resultam das imperfeições do ambiente informacional e da racionalidade limitada dos agentes econômicos. Sua necessidade deve-se a três obstáculos que são colocados à coordenação (BROUSSEAU, 2002):

- i)** dificuldade de tomar decisões ao mesmo tempo compatíveis e ótimas;
- ii)** oportunismo dos agentes; e
- iii)** risco e incerteza da atividade econômica.

Quando as firmas estabelecem mecanismos de rotina e autoridade, procuram contornar o problema do tipo **i)**, pela redução do número de decisões a tomar. Para tratar o problema do tipo **ii)**, instauram mecanismos de fiscalização, arbitragem e incentivo, ao passo que os contratos também são uma resposta ao problema do tipo **iii)**, uma vez que socializam as consequências do risco e da incerteza.

Masten (*apud* ZYLBERSZTAJN et al, 2005) define o contrato como uma promessa salvaguardada pelo ambiente institucional, no qual é possível a aplicação de sanção em caso de descumprimento. Para o referido autor, o contrato é exclusivamente suportado pelo aparato jurídico, logo passível apenas de coerção pública.



Autores como Klein (*apud* ZYLBERSZTAJN et al, 2005) consideram um contrato como qualquer promessa, mesmo aquelas não passíveis de salvaguardas jurídicas, e que podem adotar as formas mais diversas para garantir seu cumprimento. Barzel (1997) anota que existem duas categorias de direito de propriedade: econômica e jurídica. Os contratos de propriedade jurídica são salvaguardados por contratos amparados em dispositivos jurídicos, enquanto que os de propriedade econômica podem ser informalmente celebrados e garantidos por mecanismos sociais. Klein e Barzel adotam a ótica relacional para os contratos.

Macneil (*apud* WILLIAMSON, 1996) classifica os contratos em clássicos, neoclássicos e relacionais. Os ajustes dos contratos clássicos são realizados pelo mercado. O aumento da especificidade de ativos e a intenção mútua de continuidade da transação levam à adoção dos contratos neoclássicos. Esses possuem maior flexibilidade para ajustes posteriores e são utilizados em geral como base de renegociação do contrato anteriormente celebrado, e requerem uma terceira parte para a resolução de conflitos e contenciosos entre as partes, quando as transações não são tão frequentes e há o risco de comportamento oportunístico.

Quando ocorre a elevação da frequência das transações e incremento ainda maior da especificidade de ativos, os acordos bilaterais baseados em contratos relacionais são o modo mais apropriado e eficiente de realização da transação. Para Ménard (2004), contrato e coordenação contratual são coisas diferentes. Para o referido autor os contratos se encontram “imersos” nas relações contratuais.

Williamson (1996), conforme o QUADRO 5, relaciona os atributos de especificidade dos ativos e a frequência das transações com os tipos de contratos classificados por Macneil.

QUADRO 5 – Formas de contrato e atributos de transação. Fonte: Adaptado de Williamson (1996, p. 105).

Frequência do investimento	Tipo de investimento		
	Não específico	Híbrido	Específico
Ocasionais	Contrato Clássico	Contrato Neoclássico	Contrato Neoclássico
Recorrentes	Contrato Clássico	Contrato Relacional	Contrato Relacional

i. Contrato Clássico: forma adotada em transações não específicas, especialmente utilizadas em transações recorrentes.

**ii.** Contrato neoclássico: aqui é requerida a mediação de terceira parte, tanto na avaliação e execução da transação, quanto na averiguação de eventuais conflitos. É adequada em transações ocasionais;

**iii.** Contrato relacional específico da transação: neste caso, o fato de os ativos transacionados não serem padronizados, ocorrem riscos à transação e aumento da possibilidade de conflito e litígios de solução custosa e incerta. Maior intensidade da frequência da transação possibilita a constituição de uma estrutura ou arcabouço institucional específico para a transação.

Macneil (*apud* ZYLBERSZTAJN, 1995) conceitua o contrato relacional como uma “minissociedade”, com um conjunto oportuno de normas e regras, dentro de um padrão muitas vezes próprio e específico, definido para uma determinada relação contratual. Para Speidel (*apud* Azevedo, 2005) o contrato relacional possui as seguintes características: **i)** a transação se prolonga no tempo; **ii)** os elementos da troca não podem ser mensurados ou especificados precisamente por ocasião da redação do contrato e, **iii)** a interdependência das partes com relação à troca não se resume a uma única transação; sua recorrência configura um conjunto de inter-relações sociais. Visto desse modo, o contrato relacional não surge de pronto, mas requer contínua aproximação entre as partes, construção de comprometimento e dependência mútua ocasionados por renovados investimentos específicos, o que para Azevedo (2005) significa um conjunto de competências desenvolvidas entre as partes que influenciam a decisão de continuidade do contrato.

Os contratos se inscrevem ao longo de determinada duração. Os participantes se beneficiam deste fato, uma vez que aprendem como seus parceiros procedem. Esse comportamento reiterado estabelece a reputação, aumentando assim o custo da adoção de um comportamento oportunista. Verifica-se que, em várias situações, as partes comportam-se “razoavelmente”, mesmo que não sejam obrigadas a agir assim. Há interesse em criar uma reputação de confiabilidade.

Em termos relacionais, os contratos de longo prazo são um importante meio pelo qual as partes regulam e dividem os ganhos provenientes da relação estabelecida, especialmente quando envolvem ativos específicos. Os custos contratuais são enquadrados na categoria de custos de transação, sendo assim identificados (HART, 1993):

**i)** custo de cada parte relativos à antecipação das ocorrências que podem surgir durante a vigência de uma relação;

**ii)** os custos de decidir, chegar a um acordo e de como tratar os fatos imprevistos;

**iii)** os custos de elaboração de um contrato suficientemente claro, de tal forma que os termos acordados possam ser cumpridos;

**iv)** o custo legal de cumprimento da lei.

Hart (1993) chama a atenção para o fato de que todos esses custos estão presentes no caso de contratos de curto prazo, embora possam ser menores. Os itens **i** e **iii** seriam menos significativos em curto prazo. Já os itens **i** e **ii** dos custos de transação estão intimamente vinculados à ideia de racionalidade limitada, a qual, por sua vez, não dispõe de uma formalização satisfatória.

Williamson (1985) incorpora a teoria dos contratos relacionais de Macneil aos preceitos da economia dos custos de transação. Pode-se dizer que tal teoria é complementar ao conceito de incompletude dos contratos. Os contratos apresentam limitações de previsão quanto à situação futura dos mercados, sendo assim incompletos. Apenas as cláusulas contratuais são insuficientes para promover o desempenho satisfatório das relações de produção. Em virtude da incompletude dos contratos, os agentes devem prever instrumentos de redefinição e adaptação do comportamento, em caso da ocorrência de algum fato imprevisto na fase pós-contratual. Essa “flexibilidade” adaptativa pode ser possibilitada justamente pela Teoria de Contratos Relacionais.

Os contratos podem ser considerados incompletos em função da impossibilidade da previsão de todas as contingências possíveis decorrentes de sua execução, as obrigações de cada parte de maneira completa e o desconhecimento de como será o comportamento futuro das partes. Enfim, devido ao fato de os contratos serem incompletos, há custos de transação. As partes escrevem contratos com termos limitados, deixando de fora muitas contingências. Os termos contratuais, muitas vezes, tornam-se imprecisos e ambíguos pela impossibilidade da previsão de seus possíveis desdobramentos. A omissão de aspectos importantes por uma das partes pode gerar assimetria nas relações contratuais, elevando o nível de ineficiência e custos, uma vez que os agentes não dispõem de nenhum instrumento capaz de informar com precisão o real empenho de cada um na plena execução daquilo que foi contratualmente acordado.

Hart (1993) enfatiza a distinção entre contrato incompleto e contrato com informação assimétrica. No primeiro caso, a reputação opera como mecanismo regulador, visto que as partes possuem a mesma informação e podem observar se um comportamento razoável vem sendo mantido. No segundo caso, não é claro como a reputação possa superar a assimetria informacional entre as partes, a qual causa um afastamento do equilíbrio contratual. Para Siffert Filho (1996) a incompletude dos contratos decorre basicamente de três fatores:

- i)** altos custos na especificação da qualidade dos bens comercializados;
- ii)** impossibilidade de apurar as decisões de cada parte quanto aos investimentos;
- iii)** variações não previsíveis.

Os contratos, enquanto mecanismos de socialização de riscos, representam a articulação de diversos tipos de respostas aos problemas de coordenação. Três são os seus pilares: **i)** coordenação técnica via estabelecimento de rotinas; **ii)** garantia por meio da socialização quanto à incerteza, e **iii)** coerção a comportamentos não cooperativos através da fiscalização, punição, arbitragem e autoridade.

Na realidade, os acordos contratuais articulam vários mecanismos para resolver simultaneamente as diversas categorias de dificuldades de coordenação. Na elaboração de contratos, mecanismos de fiscalização, coerção e incentivos são muitas vezes cogitados para prevenir o oportunismo. Porém, mesmo nos casos em que a disputa entre as partes torna-se acirrada, verifica-se, de modo geral, dispêndio considerável de esforço para resolver por si mesmas as eventualidades que surgem ao longo do contrato. A razão pela qual as partes “contornam” o sistema legal decorre dos custos de transação associados à sua utilização. Os contratos, sendo incompletos, implicam na existência de conhecimentos que são onerosos em termos de repasse aos tribunais (SIFFERT FILHO, 1996).

Para identificar os tipos de contratações possíveis, tomando como referência o uso de determinado tipo de tecnologia e a aplicação de salvaguardas, Williamson (1985) propõe um “modelo simples de contrato” conforme ilustrado na FIGURA 4, de maneira que a forma a ser tomada pelo contrato estará subordinada aos pressupostos comportamentais e atributos da transação. O modelo estabelece que os produtos e os serviços podem ser disponibilizados por meio de duas tecnologias alternativas:

- i)** tecnologia de uso geral, sendo os ativos empregados reutilizados sem custo;
- e
- ii)** tecnologia de uso especial que requer investimentos em ativos específicos à transação.

Sendo:  $k$  a medida de especificidade de ativos envolvidos na transação, a tecnologia de uso geral apresenta:  $k = 0$ ; ao passo que as transações que usam tecnologia especial apresentam:  $k > 0$ . Os ativos, nesse caso, são especializados, ou seja, elaborados em função das necessidades de determinada transação. Se as transações terminarem antes do tempo previsto, sendo rompidas por uma das partes, haverá perdas. Nesse contexto, as partes têm interesse em adotar salvaguardas para se proteger do risco em relação ao montante

investido, viabilizando o emprego de ativos específicos capazes de conduzir a transação no nível de eficiência pretendido. Se o contrato for realizado sem proteção face aos riscos, as salvaguardas são nulas, de tal modo que  $s = 0$ . Formam-se, assim, as três ramificações possíveis dos contratos, expressas no esquema apresentado abaixo:

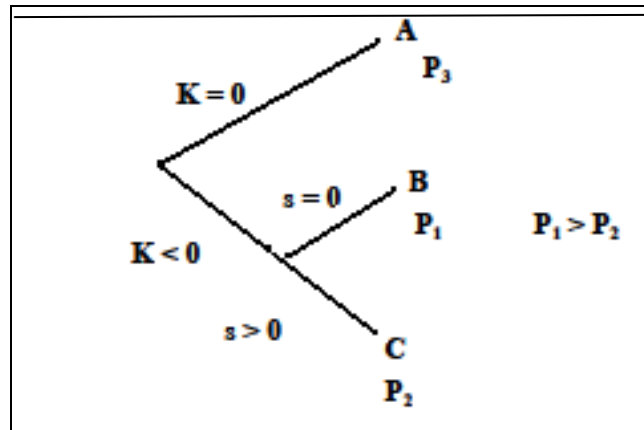


FIGURA 4 - Modelo de Contratação Simples (Williamson, 1985, p. 33)

Os três tipos de contrato estão associados a diferentes preços ( $p$ ), bem como à presença de ativos específicos ( $k$ ) e/ou salvaguardas ( $s$ ), podendo ser assim caracterizados:

**i) Nódo A** - Representa uma relação na qual se adota a tecnologia de uso geral ( $k = 0$ ), não sendo apoiada por salvaguardas ( $s = 0$ ), ou seja, as relações de mercado são suficientes.

**ii) Nódo B** - Adota uma tecnologia especial ( $k > 0$ ), sem salvaguarda ( $s = 0$ ), sendo instáveis contratualmente. E,

**ii) Nódo C** - Emprega também a tecnologia especial ( $k > 0$ ), mas com salvaguardas ( $s > 0$ ), sendo protegido contra riscos.

No caso do **nódo C**, onde o preço é igual a  $p_2$ , o comprador apresenta garantias (contrato com salvaguardas) ao fornecedor que realizou o investimento em ativo específico. O preço empregado nessa relação pode ser menor do que aquele que ocorreria se não houvessem salvaguardas. Como garantias, o fornecedor pode reduzir a margem de risco que é incorporada ao preço. Logo, o preço 1 ( $p_1$ ) pode ser menor que o preço 2 ( $p_2$ ). No **nódo B**, com a ausência de garantias, o preço é maior:  $p_1$ . Sendo assim:  $p_1 > p_2$ . Na ausência de salvaguardas o comprador paga uma diferença igual a  $p_1 - p_2$ .

O modelo simples de contratação enfatiza três elementos que são determinantes na composição da transação: tecnologia ( $k$ ), salvaguarda do contrato ( $s$ ) e preço ( $p$ ). A partir da composição em torno desses elementos Williamson apresenta uma classificação dos tipos de contratação:

**i) planejado:** é composto por racionalidade substantiva (sem limite), oportunismo e ativo específico. Todas as questões relevantes ao contrato são estabelecidas *ex-ante* no período de barganha. Caso haja problemas, assume-se que o tribunal é o meio mais eficaz para resolvê-los;

**ii) compromisso:** não apresenta oportunismo, mas a racionalidade é limitada, sendo as transações apoiadas por ativo específico. As partes buscam executar eficientemente o contrato;

**iii) competitivo:** há racionalidade limitada, oportunismo, sem utilização de ativos específicos. As partes, nesse caso, não têm interesse em se identificar mutuamente, sendo o contrato via mercado o modo mais eficaz;

**iv) governável:** racionalidade limitada, oportunismo e ativo específico estão presentes. Assim o planejamento torna-se incompleto por conta da racionalidade limitada. As promessas não são cumpridas em razão do oportunismo. A competição é truncada pela existência de ativos específicos.

O último tipo de contratação representa o mundo onde a governança é requerida e é o objeto de ocupação da ECT, que ao combinar formas de contratação, atributos transacionais como a incerteza e especificidade de ativos e a fragilidade do ambiente institucional, justifica a formação das estruturas de governança, justamente o lugar onde os contratos são governados.

O QUADRO 6 consolida a classificação acima descrita, combinando-as com aspectos comportamentais e a especificidade de ativos.

QUADRO 6- Atributos do processo de Contratação. Fonte Williamson (1986)

Suposição de Comportamento		Especificidade de ativos	Processo de contratação decorrente
Racionalidade Limitada	Oportunismo		
0	+	+	Planejamento (i)
+	0	+	Comprometimento (ii)
+	+	0	Mercado (iii)
+	+	+	Governança (iv)

Onde: (0) indica que o fator não está presente e (+) indica que o fator está presente.

## 2.4 Estruturas de Governança

Para a NEI os diferentes formatos organizacionais onde as transações têm lugar são chamados de estruturas de governança. Trata-se de arranjos institucionais economizadores de custos de transação. Coase denomina esses arranjos como “Estruturas Institucionais de Produção”. Para Williamson são “Mecanismos de Governança” e para Ménard “Modos de Organização” (MÉNARD, 2005).

Segundo Williamson (1989), a estrutura de governança corresponde à matriz institucional onde a transação é efetivada. Essa matriz constitui-se de regras, normas, contratos e regulamentos formais e informais, que governam as transações e se formam de modo a assegurar a realização de transações ao menor custo, e com maior capacidade de adaptação à mudança.

Para Siffert Filho (1996) as estruturas de governança correspondem ao aparato organizacional sob o qual as transações são conduzidas e gerenciadas. Para Zylberstajn (1995), conforme FIGURA 5, a estrutura de governança é o resultado de seu alinhamento com os fatores e condicionantes teóricos, quais sejam: ambiente institucional, características das transações e pressupostos comportamentais. Todos esses fatores irão influenciar a forma de governança.

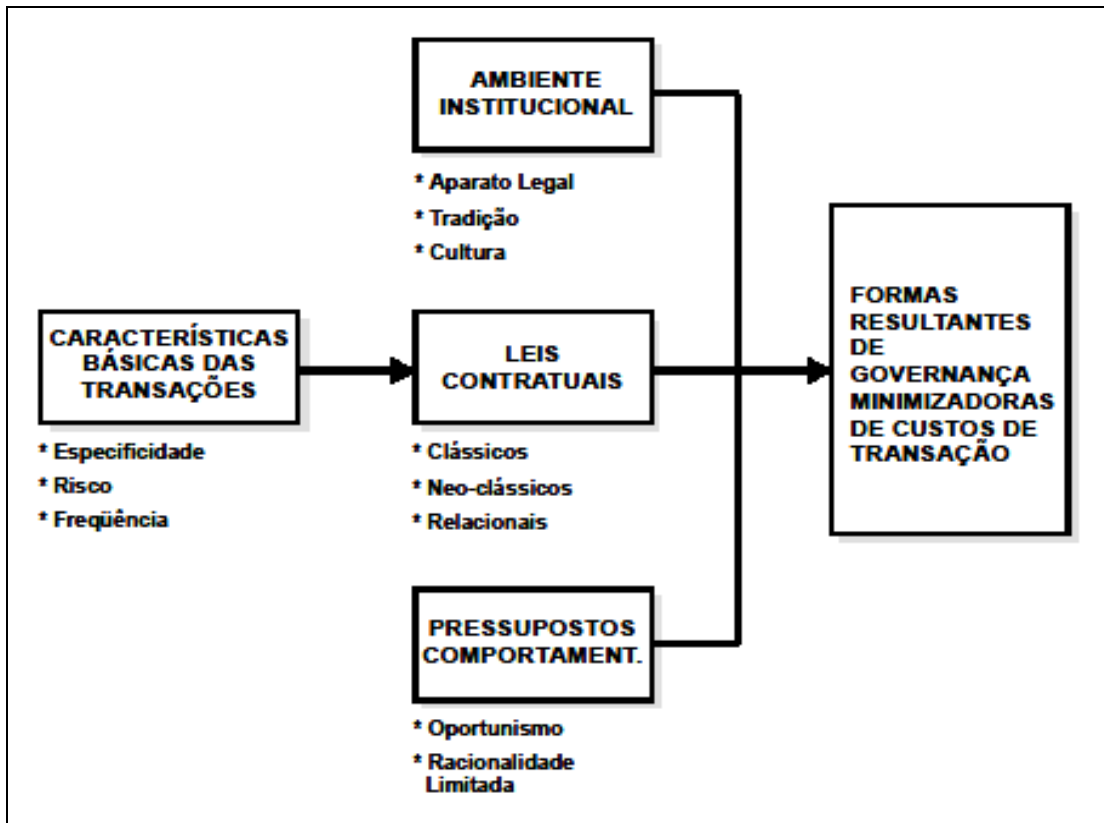


FIGURA 5 - Esquema da Indução das Formas de Governança. Fonte: Zylberstajn (1995)

O ambiente institucional onde ocorre a interação interempresas compreende o conjunto de instituições que definem as regras do jogo, e constituído de leis, normas, costumes, direitos de propriedade, etc., que constituem os parâmetros para a realização de contratos (WILLIAMSON, 1991).

Williamson (1991) destaca que os arranjos institucionais de governança não operam isoladamente, mas variam conforme o ambiente institucional no qual estão inseridos e segundo regras por esse estabelecidas. Afirma também que mudanças nesse ambiente alteram os termos de coordenação e impõem um novo modo de organização econômica.

Por meio da estrutura de governança as firmas buscam a redução dos custos de transação. O QUADRO 7 retrata a classificação de Williamson a respeito das estruturas de governança, com base na relação entre a especificidade de ativos e a frequência das transações.

A governança pelo mercado se estabelece via mecanismos de preço. Essas transações são impessoais e não específicas, sendo os conflitos resolvidos juridicamente. Os investimentos não específicos que caracterizam as transações não específicas, envolvem materiais e equipamentos padronizados.



A governança trilateral é empregada quando as transações apresentam alto grau de especificidade de ativo. Para os agentes envolvidos com esses ativos, a continuidade da transação é condição essencial para estimular a decisão de investimento. Comprador e vendedor possuem interesse em transações com maior frequência possível, isto é, transações recorrentes. As eventuais disputas são arbitradas por terceira parte, não sendo necessária acionar a instrumentalidade legal.

QUADRO 7– Estruturas de Governança. Fonte: Williamson (1996).

Frequência	Especificidade de ativos		
	Não específico	Misto	Específico
Ocasional	Governança via mercado	Governança trilateral	
Recorrente		Governança bilateral	Governança unificada

A governança bilateral é observada quando a especificidade de ativos é mista e as transações recorrente, gerando dependência e necessidade do desenvolvimento de reputação entre as partes. A última forma de governança é a unificada, correspondente à estrutura de uma empresa, uma entidade legal que comanda ativos à sua disposição e em cujo âmbito várias transações são consumadas, seja com outras firmas, seja com indivíduos. A organização interna da transação sempre experimenta uma perda de intensidade de incentivo, e adiciona custos burocráticos em relação ao mercado ou às formas híbridas, conforme demonstra o QUADRO 8 - Distinção das estruturas de governança através de atributos-chave.

QUADRO 8 – Distinção dos atributos das estruturas de governança. Fonte: Williamson (1996, p. 105).

ATRIBUTOS	ESTRUTURA DE GOVERNANÇA		
	MERCADO	HÍBRIDO	HIERARQUIA
Intensidade de Incentivos	++	+	0
Controle Administrativo	0	+	++
Adaptação Autônoma	++	+	0
Adaptação Cooperada	0	+	++
Contratos	0	+	++

++ = Forte; + = Semiforte; 0 = Fraco

Considerando a frequência das transações como recorrente (ver QUADRO 2) e as gradações de especificidade dos ativos, Williamson apresenta três formas de estruturas de governança: mercado, arranjo híbrido e hierarquia (integração vertical).

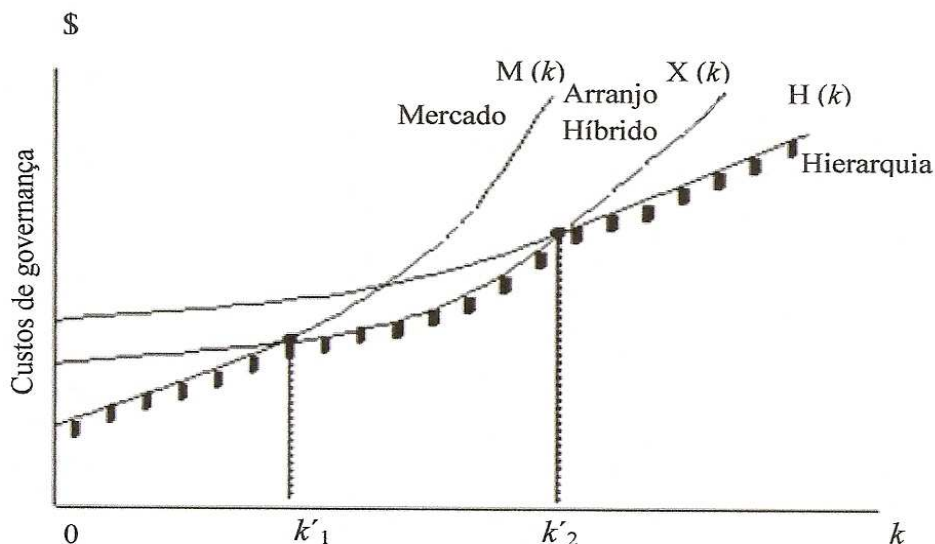


FIGURA 6– Custos de governança em função da especificidade de ativos. Fonte: Williamson (1996, p. 108).

A FIGURA 6 apresenta a clássica tipologia de Williamson referente aos custos de transação, em função da especificidade dos ativos ( $K$ ) no eixo horizontal e os custos de governança no eixo vertical ( $\$$ ):

**I.** Para a especificidade de ativos menores que  $k'1$  ( $k < k'1$ ), as transações se efetuam através do sistema de preços.

**II.** Para a especificidade dos ativos entre  $k'1$  e  $k'2$  ( $k'1 < k < k'2$ ), a governança ocorre em forma híbrida (contratual) e é conduzida através de contratos e acordos entre as partes.

**III.** Para a especificidade maior que  $k'2$  ( $k > k'2$ ), a governança ocorre através da hierarquia e se viabiliza pela internalização de recursos pela empresa, representando as situações de integração vertical.

A governança híbrida pode ser caracterizada como assentada em incentivos semifortes, grau intermediário de controle administrativo, adaptações semifortes (ver QUADRO 6); funcionamento em regime de contratos relacionais (QUADRO 3) e especificidade de ativos intermediários (FIGURA 6).

## 2.5. Governança Híbrida

Com foco inicial sobre a hierarquia como modo de governança alternativo ao mercado, a NEI inicialmente desenvolveu alguns estudos a respeito das formações intermediárias entre mercado e hierarquia. Williamson afirmou estar convencido de que essas transações intermediárias são as mais comuns, denominando-as, em 1991, de governança híbrida. Trabalhos subsequentes a essa constatação desenvolvidos nas décadas de 80 e 90 contribuíram para diferenciar a governança híbrida da hierárquica, o que gerou aumento no interesse sobre o desenvolvimento dos contratos e dos diferentes mecanismos de coordenação híbrida (BOUROULLEC, 2010).

A forma híbrida (contratual) é conduzida através de contratos e acordos entre os agentes. Williamson (1985) estabelece esse acordo como um ordenamento privado e bilateral. Os modelos híbridos seriam um *continuum* ocupado por formas organizacionais com características intermediárias entre mercado e hierarquia. O modelo abaixo, apresentado por Aquino (2005), ilustra, conforme a FIGURA 7, a interação entre a relacionalidade contratual e o arranjo híbrido dentro do *continuum*, onde os mecanismos de ordenamento privado ganham importância à medida que o papel da relacionalidade torna-se mais acentuado. A transação (a) é coordenada preponderantemente por coerção via terceiros; a transação (b) é coordenada preponderantemente pela autocoerção entre (a) e (b) apresentam-se as diversas possibilidades de (c) na região de ocorrência dos arranjos híbridos.

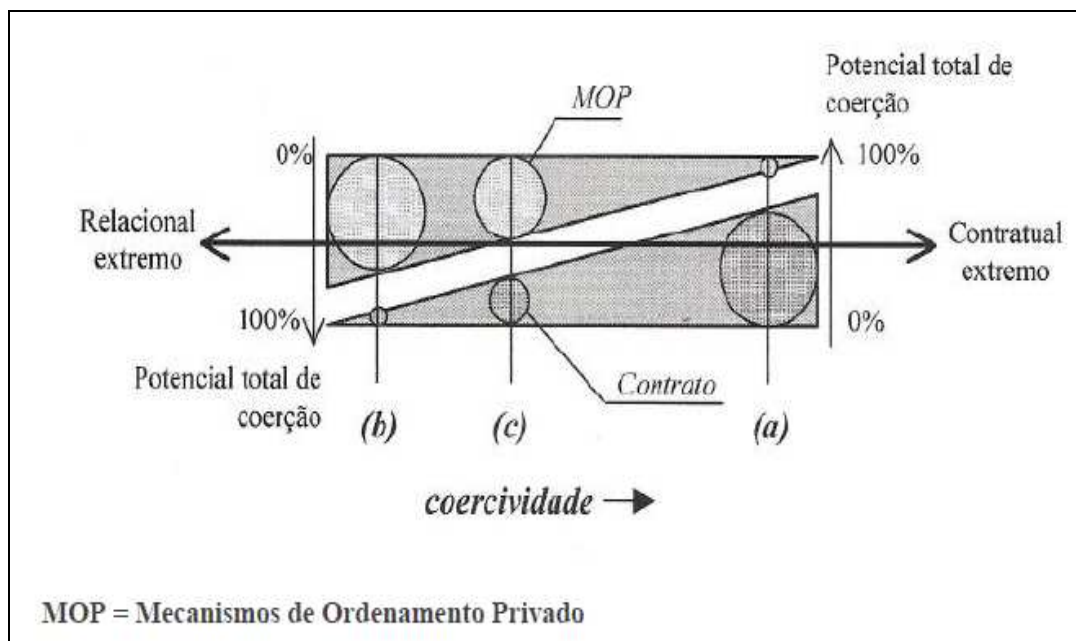


FIGURA 7 - Espectro de contratos relacionais no *continuum* híbrido. Fonte: adaptado de Aquino (2005, p. 70).

Autores como Powell (1990), Gereffi et al (2005) e Ménard (2004) se destacam por colocar uma “lente” nesse *continuum* entre mercado e hierarquia. Ao levar em consideração os aspectos relacionados à competência dos fornecedores, grau de padronização de produtos e especificidade de ativos relacionados à transação entre os agentes, Gereffi et al. (2005) desmembram a forma híbrida em um *spectrum* de três formas de governança: modular, relacional e cativo, conforme a FIGURA 8.

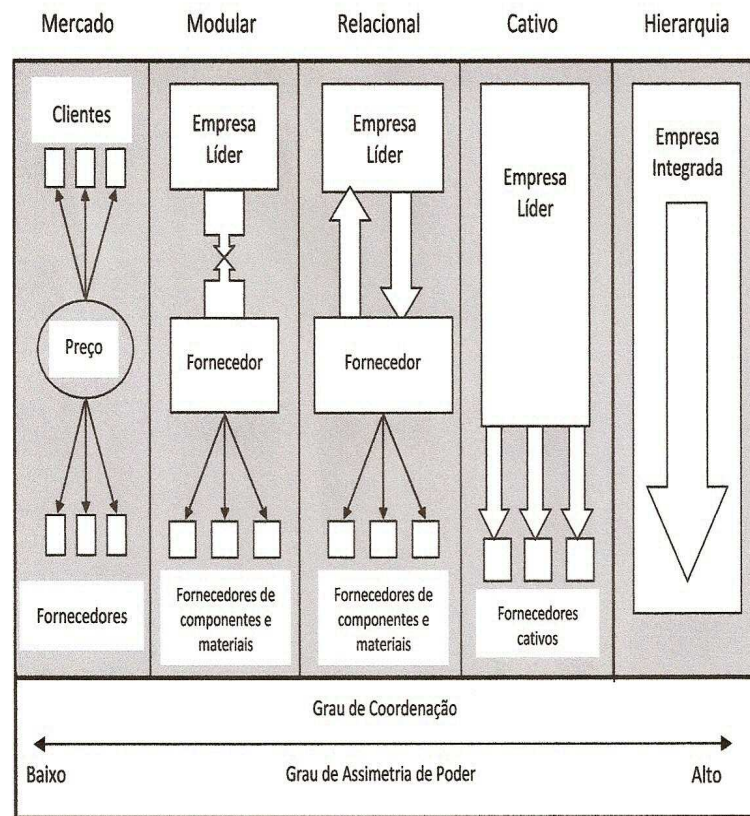


FIGURA 8 – Escala de coordenação de redes de produção. Fonte: adaptado de Gereffi et. al (2005, p. 89).

Para Powell (1990) a ideia de que modelos de trocas econômicas possam ser classificados através de um *continuum* estabelecido entre dois polos, parece-lhe essencialmente mecânico, pois falha em capturar a complexidade da realidade econômica. Para ele, mesmo o modelo polar é passível de crítica, pois é possível encontrar relações de mercado com fortes características hierárquicas, a exemplo de cláusulas de contratos de longo prazo elaboradas com intuito de proteção contra as forças do próprio mercado. Por outro lado, muitas firmas pouco se parecem com a integração hierárquica, pois adotam modelos de competição interna próximos às características de mercado.

Powell chama a atenção para o fato de que o modelo de coordenação econômica adotado pelos agentes é função do tipo de relação que estabelecem, e que o modelo de Williamson secundariza a importância da reciprocidade e colaboração como fatores de governança alternativos ao mercado e à hierarquia. Desse modo, os modelos híbridos não seriam formados por um *continuum* entre dois polos, não sendo um misto de mercado e hierarquia, mas representados pelas formas organizacionais em rede. O QUADRO

9 apresenta os atributos comparativos entre Redes e as formações de Mercado e Hierarquia proposto por Powell.

QUADRO 9– Comparação de formas de governança. Fonte: adaptado de Powell (1990, p.300).

<b>Características-chaves</b>	<b>Mercado</b>	<b>Hierarquia</b>	<b>Network</b>
Base de Interação	Contrato	Relação de subordinação	Força complementar
Comunicação	Preço	Rotina	Relação
Método de resolução de conflito	Barganha	Rotina	Reciprocidade e reputação
Flexibilidade	Alta	Baixa	Média
Compromisso entre as partes	Baixo	Médio ou alto	Média ou alta
Clima	Desconfiança	Formal e burocrático	Benefícios mútuos
Preferências dos agentes	Independência	Dependência	Interdependência

Enquanto Powell destaca os atributos dessa formação intermediária, Ménard se importa com seus aspectos definidores. Para Ménard (2004) os arranjos híbridos são caracterizados por entidades autônomas que, através de acordo mútuo, partilham ou trocam tecnologia, capital, produtos e serviços. Incluem-se nessa categoria as redes, sistemas de subcontratação, *franchising*, *joint ventures* e as mais diversas formas de parceria e cooperação entre firmas.

Os arranjos híbridos são instituições privadas multilaterais de coordenação da atividade econômica e alternativas ao mercado, em situação em que são vistas como incapazes de articular adequadamente os recursos das empresas e alternativas à hierarquia, pelo fato desse modelo ser redutor de flexibilidade e provocar a irreversibilidade de investimentos.

Ménard (2004) identifica os padrões recorrentes das organizações híbridas ao ponto de conferir-lhe um modo de regularidade: **i)** a utilização conjunta de recursos; **ii)** contratualização e, **iii)** competição.

### **i) Utilização conjunta de recursos**

A utilização de recursos de modo conjunto é possível pelo fato de as firmas que se organizam em arranjos híbridos, ordenam suas atividades pelo princípio da cooperação e coordenação interfirmas. Desse modo as decisões de investimento devem levar em consideração o funcionamento conjunto das empresas.

São várias as consequências do partilhamento de recursos. Primeiro, o compartilhamento de recursos coloca o arranjo sob risco de oportunismo. Logo, a escolha dos parceiros passa ser uma questão fundamental, o que faz com que os arranjos híbridos sejam mais seletivos que os sistemas abertos. As questões relacionadas à identificação de parceiros vão desde o exame de suas habilidades complementares, até sua capacidade de gerar vantagens para o coletivo.

Segundo, as formações híbridas requerem planejamento conjunto, desde a decomposição de tarefas até a coordenação das atividades. Em terceiro lugar, o partilhamento de recursos exige o estabelecimento de um sistema eficiente de informações.

### **ii) Contratualização**

A despeito de suas limitações que dizem respeito aos arranjos híbridos, os contratos cumprem papel relevante no acordo entre as partes. Eles prevêm formas de normatização das relações, estabelecendo regras de reciprocidade, trazendo vantagens e riscos. Porém, são incompletos e sujeitos a diversas situações de imprevisibilidade.

A combinação de atributos transacionais como incerteza e especificidade de ativos pode gerar riscos significativos. Como as partes permanecem legalmente autônomas e ao mesmo tempo dependentes no que diz respeito às decisões comuns, essas se defrontam de modo contínuo com o desafio de contornar ou minimizar tais riscos, através de termos contratuais, critérios para a seleção de parceiros e cláusulas de adaptação, como meios de lidar com a especificidade de ativos e incertezas.

Uma característica marcante dos contratos de arranjos híbridos, segundo Ménard (2004), é seu aspecto padronizado, pois os acordos neste tipo de arranjo não respondem às características específicas ou à situação particular das partes envolvidas. A razão dessa “uniformidade” é a economia de custos de transação, pois os contratos personalizados são sempre mais onerosos. Os contratos padronizados estabelecem apenas um quadro geral da relação, sendo necessários mecanismos complementares de monitoramento.

### iii) Competitividade

Os arranjos híbridos tendem a se desenvolver em mercados altamente competitivos, onde o compartilhamento de recursos é uma maneira de lidar com grandes incertezas, que colocam em risco a sobrevivência da atividade. As firmas podem cooperar e, ao mesmo tempo, competir na busca de clientes, assim como podem realizar projetos em conjunto, como pesquisa e desenvolvimento, e competir em outro setor como manufatura. A combinação de competição e cooperação são características sempre presentes nos modelos híbridos, assim como o preço é para o mercado e o comando para a hierarquia.

Para Ménard (2004) os arranjos híbridos podem ser mais ou menos formais, ocupando um espectro que vai da confiança à autoridade, conforme ilustra a FIGURA 9.

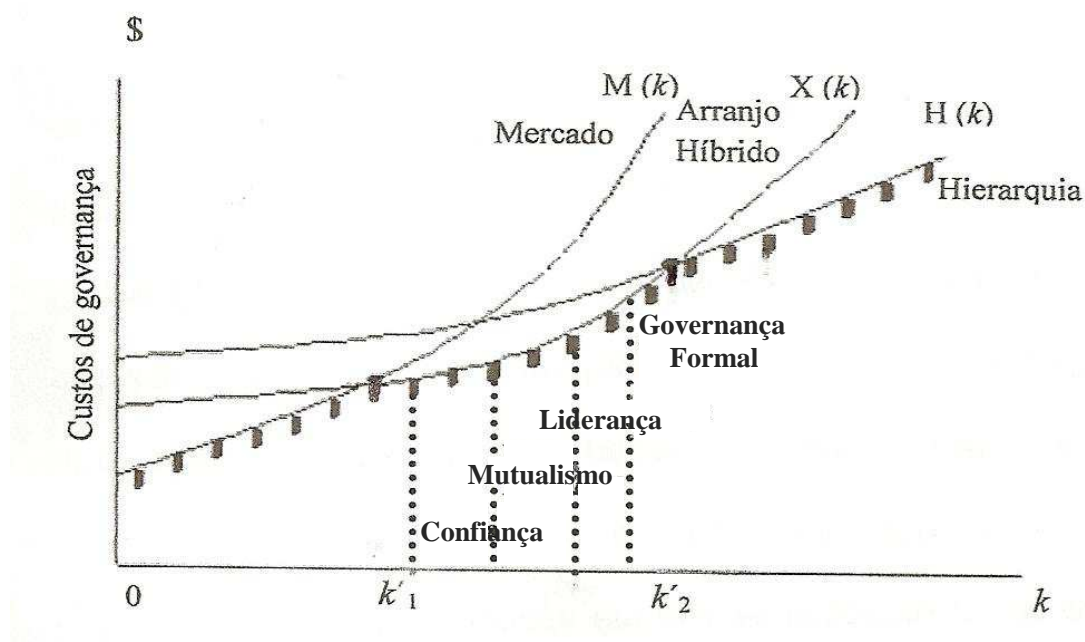


FIGURA 9– A Tipologia das Organizações Híbridas. Fonte: Ménard (2004, p. 369).

A confiança é o modelo mais próximo das relações de mercado. As decisões são descentralizadas e a coordenação é “frouxa” e executada através da influência mútua e da reciprocidade. Em certo grau, a confiança pode promover a coesão e garantir um determinado grau de coordenação, e se justifica pela necessidade da manutenção da continuidade do relacionamento.

No outro polo do espectro está o arranjo híbrido monitorado através de um regime formal do governança, mais próximo do que conhecemos como uma empresa



integrada. Embora as partes continuem independentes e ainda competindo em alguns segmentos de suas atividades, uma significativa parte de suas decisões é coordenada mediante uma entidade autônoma, que funciona de modo próximo a um *bureau* privado com alguns atributos de hierarquia.

O modelo baseado na autoridade se apóia em dois aspectos básicos: garantir a autonomia das partes ao mesmo tempo em que transfere determinadas decisões para uma entidade distinta, de constituição consensual, para a coordenação das ações do arranjo.

A ênfase aqui é posta sobre o monitoramento e controle das ações e decisões por intermédio de uma entidade ou de mecanismos especificamente concebidos para tal fim. A autoridade privada envolve tanto a centralização quanto a mutualidade, mantendo alguma simetria de poder entre os participantes.

Entre a polaridade confiança-autoridade formal há modos de coordenação com base em estreita relação representada por liderança e pelo modelo relacional estabelecido pelo mutualismo. A coordenação pelo mutualismo é mais forte do que o tipo baseado na confiança. É estabelecida através de regras formais e convenções construídas entre as partes, de modo a impedir o risco de oportunismo e são referenciadas no reconhecimento de competências complementares e nas relações experimentadas pelo contato recorrente.

A liderança surge quando uma empresa estabelece sua autoridade sobre os parceiros, pelo fato de deter competências específicas ou por ocupar posição-chave na sequência de operações. Esse tipo de regime mantém alguma simetria entre os titulares de direitos de propriedade e conserva, pelo menos formalmente, alguma independência nas decisões.

De modo isolado nenhuma das formas de coordenação acima descritas tipifica a coordenação híbrida, mas sim sua combinação orientada no sentido de resolver o problema fundamental dos arranjos produtivos, a saber: como economizar custos de transações contratuais entre partes autônomas e reduzir as possibilidades de oportunismo.

Os modelos assumidos pela governança híbrida correspondem a formas específicas para a redução dos custos de transação, através do alinhamento da estrutura de governança aos atributos das relações contratuais. Como estruturas institucionais privadas, as formas híbridas são tão diversas quanto os formatos das transações que pretendem organizar. Isso explica a heterogeneidade das formas que os referidos arranjos podem assumir para acomodar as diversas necessidades de coordenação dos agentes, estabelecendo mecanismos específicos concebidos para coordenar as atividades, organizar as operações e resolver os litígios.

### 2.5.1 Arranjos Híbridos e complementaridades

A revisão teórica realizada mostra a importância das instituições, dos princípios da economia dos custos de transação e da teoria da incompletude dos contratos para a compreensão das estruturas de governança. Importante assinalar que conclusão decorrente dos estudos comparativos entre Williamson e Ménard aponta que este último avança na identificação da diversidade das formas contratuais intermediárias (híbridas). Ménard anota que os modelos híbridos vão além dos padrões estabelecidos por relações bilaterais, e se constituem também de relações multilaterais, desenvolvem mecanismos que funcionam como autoridades informais, complementares aos contratos estabelecidos, resguardando os investimentos específicos do oportunismo e das incertezas do ambiente de negócios. Esses mecanismos são flexíveis e menos onerosos na resolução de contenciosos que a formalidade jurídica.

A combinação de ativos específicos e a incerteza potencializam o oportunismo *ex-post*, que a maioria dos contratos não pode nem antecipar nem monitorar. Deste modo, mecanismos complementares aos contratos são necessários, não obstante a riqueza das cláusulas contratuais. Tais dispositivos complementares podem ser formais ou estabelecidos através de compromissos, confiança e reputação mútuos, adotados para resolver os litígios resultantes de problemas de relacionamento, com o objetivo de garantir a estabilidade e minimizar as consequências negativas de ações oportunistas, que crescem com a especificidade dos investimentos.

As empresas aderem ao arranjo híbrido porque possuem a expectativa de obter retornos a partir de seus investimentos em complementariedade. A dependência mútua gera lucros e benefícios para as partes e os mecanismos desenvolvidos no interior de arranjos híbridos podem proteger rendas e preservar a estabilidade dos acordos realizados *ex-ante*, através da seleção de parceiros e *ex-post*, através de mecanismos de governança.

As organizações desenvolvem arranjos híbridos devido às vantagens na relação entre parceiros dispostos a partilhar riscos, complementariedades e realizar investimentos em dependência mútua. Ao decidirem sobre o nível de dependência ao qual estão dispostos a se submeter, estabelecem mecanismos para garantir investimentos específicos e determinam o modo de dividir os rendimentos.

O regime híbrido possui a vantagem de viabilizar investimentos específicos, que podem ser realizados entre parceiros, sem que esses percam as vantagens de decisões

autônomas e, ao mesmo tempo, tornar vantajoso o compartilhamento de recursos em ambientes empresariais de incerteza.

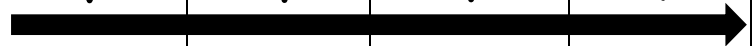
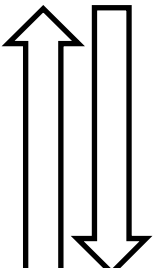

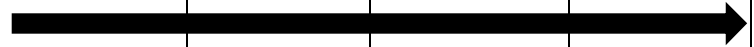
Para um baixo grau de incerteza, cláusulas contratuais básicas provenientes de simples acordo podem ser eficientes como solução de baixo custo. Quando a incerteza é significativa, o risco contratual aumenta e uma estrutura de governança mais centralizada se torna necessária para lidar com a adaptação decorrente de imprevistos, ao mesmo tempo em que possibilita a flexibilidade necessária para os ajustes, garantindo o controle sobre os requisitos de entradas e saídas dos processos do arranjo.

A combinação de ativos específicos, incertezas, comportamento oportunista e falhas de coordenação requerem a construção de mecanismos de complementariedades e controle.

O processo de transformação é gerador de incerteza nos aspectos relacionados à quantidade, qualidade e especificações e entradas necessárias à produção. A intensidade da combinação de controle e complementaridade vai depender do grau de dependência mútua requerida pela complexidade da transação, deste modo o presente trabalho levou em consideração a criticidade dos requisitos de entrada para o processo de manufatura.

O QUADRO 10 ilustra a mensuração da dimensão (maior ou menor) de complementariedade (confiança, mutualismo e liderança) aos contratos realizada neste trabalho levando em conta os requisitos-chave da transação de manufatura contratada: complexidade do produto contratado; capacidades requeridas para as operações; habilidades em codificação/decodificação de informações e capacidade inovativa.

QUADRO 10- Complementaridade nas transações de manufatura contratada. Fonte: elaboração própria

	Resquisitos-chave da transação				Complementaridade
	Complexidade do Produto	Capacidade em processos de produção/ operações	Habilidade de codificação de informações	Capacidade inovativa	
CONFIANÇA					
MUTUALISMO					
LIDERANÇA					

### 3. A INDÚSTRIA DE BENS ELETRÔNICOS DE CONSUMO

Este capítulo apresenta as características gerais da indústria de bens eletrônicos de consumo e o modelo de negócio praticado pelo setor, com destaque para as características do jogo competitivo.

A produção mundial de bens eletrônicos cresce mais rapidamente do que a de todos os demais bens. O barateamento e a miniaturização são aspectos relevantes do setor. Circuitos inteiros são condensados num único componente - o circuito integrado -, ou seja, um componente semiconductor de silício que possibilita a realização de novas e cada vez mais complexas funções. Cada vez mais a "inteligência" de um produto encontra-se integrada em seus componentes microeletrônicos, estando-lhe associado o domínio sobre um determinado bem final, mais que à sua fabricação, ao domínio sobre esse segmento.

Até recentemente a indústria eletrônica mundial caracterizava-se por ter cerca de 90% de toda a produção e mercado concentrados nas três regiões mais desenvolvidas e prósperas do globo, respectivamente, Europa, EUA e Japão. No entanto, essa conjuntura já não corresponde à realidade, em grande medida devido ao crescimento intenso da China, não apenas como produtor, mas também como mercado consumidor.

Dentre os grandes mercados consumidores de produtos eletrônicos, destacam-se as economias do Brasil e da China. No início de 2013, a Accenture, multinacional de consultoria de gestão, divulgou um levantamento no qual o Brasil aparece como o segundo maior consumidor de equipamentos eletrônicos do planeta e também ficou na segunda posição nas intenções de compras de novos aparelhos durante 2013 (ACCENTURE, 2013).

A pesquisa foi realizada nos meses de setembro e outubro de 2012, abrangendo 11 mil entrevistados em 11 países. O resultado do estudo revelou que os brasileiros gastaram em média US\$ 1.080 (R\$ 2.130) em 2012 e que pretendem comprar US\$ 1.323 (R\$ 2.610) em eletrônicos em 2013 — um aumento de 22,5%. Tais valores ficam atrás apenas dos apresentados pelos chineses, os quais são US\$ 1.251 (R\$ 2.470) e US\$ 1.489 (R\$ 2.940), respectivamente.

Os gastos dos brasileiros com produtos eletrônicos superaram grandes potências, como Japão (4º colocado), Alemanha (7ª posição) e até os EUA (país que figurou apenas como 10º maior consumidor desse tipo de equipamento). A terceira colocação ficou com a Rússia.

A indústria eletrônica é organizada mundialmente segundo a lógica de ganhos de escala e de preservação dos benefícios do domínio tecnológico. Atividades de alto valor agregado (propriedade da tecnologia, pesquisa e desenvolvimento, produção de *kits* CKD com alto valor agregado, *marketing* global e consolidação de marca), estão concentradas em poucas unidades nas matrizes das grandes corporações do setor, nos EUA, em países europeus, no Japão, Coreia do Sul e China.

Já as atividades de valor agregado médio (produção de *commodities* com tecnologia proprietária, produção encomendada de componentes e *kits*, supervisão de logística e de planos de produção de unidades montadoras, supervisão comercial e gerência de filiais e representantes), estão distribuídas em poucos países que abrigam plantas industriais de grande porte como Cingapura, Taiwan e China.

Finalmente, as atividades de baixo valor agregado e uso intensivo de mão de obra (montagem, embalagem, comercialização regional e serviços de apoio) estão distribuídas por um número maior de países, e atendem a seus mercados internos ou de países próximos, sendo esses os casos do Brasil, do México e dos países do sudeste asiático (GUTIERREZ, 2010).

Atualmente, a indústria eletrônica tem sido impactada por duas tendências: o curto ciclo de vida dos produtos e a customização em massa. Os consumidores procuram produtos personalizados de alta qualidade, rapidamente distribuídos e a preço competitivo. A FIGURA 10 mostra de modo esquemático as principais tendências dessa indústria. O interesse desta tese é focar-se nos setores onde a dinâmica dessas tendências seja mais representativa, daí a escolha do segmento de bens eletrônicos de consumo.

Para o presente estudo os bens eletrônicos de consumo representam as categorias de produtos adotadas pela *Consumer Electronics Association* (CEA), que abrange aparelhos de áudio e vídeo, equipamentos para tratamento de dados, sistemas de automação residencial, telefones, computadores, etc. A CEA é a organizadora da maior feira de eletrônicos voltados para o consumidor do mundo - a CES (*Consumer Electronics Show*)-feira anual de tecnologia nos EUA que apresenta as mais recentes inovações e tendências para o futuro do mercado de produtos eletrônicos de consumo. Em sua versão 2013, foram apresentados produtos nos seguintes segmentos:

- Audio e Vídeo
- Eletrônica automotiva
- Computadores
- Celulares

- Sistemas de automação residencial
- Sistemas de automação de escritório
- Sistemas de distribuição de conteúdo
- Equipamentos digitais para saúde e *fitness*
- Equipamentos de digitalização de imagens
- Games/Entrenimento
- Serviços de multimídia
- Equipamentos de *internet*.

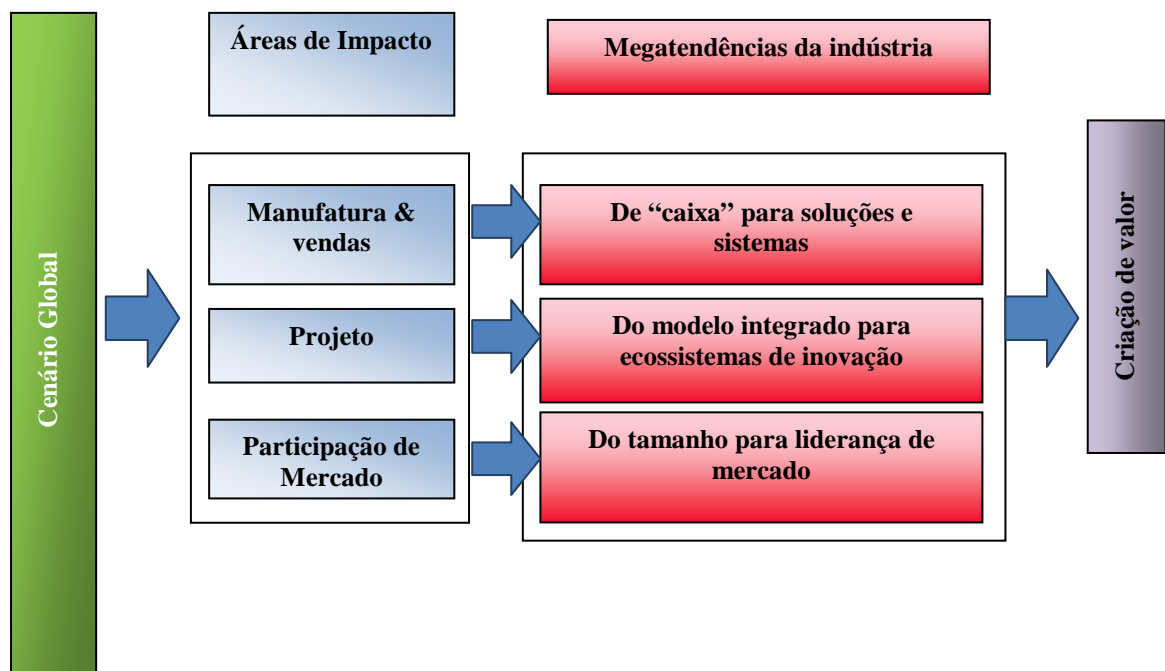


FIGURA 10- Tendências da indústria eletrônica. Fonte: Sá (2009, p. 8)

A eletrônica de consumo vem sendo caracterizada pela produção de bens de convergência tecnológica, através da integração da tecnologia da informação e telecomunicação (TIC). O resultado é a fabricação de produtos que integram vídeo, voz, dados e imagem. A integração de tecnologias tem conduzido à convergência de segmentos que, no passado, se diferenciavam em torno de categorias bem definidas de produtos ("computadores", "comunicação" e "consumo"), e que atualmente são forçados a responder simultaneamente a um conjunto cada vez maior de propriedades e/ou funcionalidades.

As respostas a tais demandas são possibilitadas pelo caráter altamente modular dos produtos desenvolvidos por essa indústria, e pela aceleração da tendência que se verificou ao longo das últimas duas décadas no sentido da fragmentação da cadeia de valor da produção eletrônica em escala mundial (e da constituição de redes de produção de amplitude global).

A produção de bens eletrônicos de consumo é marcada por um conjunto de mudanças capitais, que têm alterado de forma significativa a dinâmica competitiva da indústria eletroeletrônica, sendo possível destacar a crescente intensidade de inovação, o ritmo acelerado da mudança nas tecnologias de produção e mercados, e um intenso processo de globalização que tem produzido impacto muito forte nesse setor.

Destaque-se ainda o caráter altamente cíclico de muitos dos seus segmentos e uma forte pressão causada pela drástica redução do ciclo de vida de muitos dos seus produtos (tendo como consequência a redução do *Time-To-Market* - TTM e do *Time-To-Volume* - TTV).

Essas alterações tornaram críticas questões como a capacidade de alcançar e gerir economias de escala e de escopo (de importância extrema em segmentos como o dos componentes-chave, onde se incluem os microprocessadores e os sistemas operacionais - SOs), a capacidade de desenvolver interface entre arquiteturas inovadoras e aquelas já consolidadas, ou ainda a capacidade de gerir e coordenar o tempo, fator crítico na indústria eletrônica.

A intensificação da competição no ramo tem derivado de múltiplos fatores, sendo possível destacar os seguintes: o deslocamento de um conjunto crescente da produção e atividades para países e regiões com custos de mão de obra mais baixos; a redução das barreiras à entrada em muitos dos segmentos de produtos (fruto da modularização da cadeia de valor, a entrada no mercado pode ser realizada numa escala inferior à necessária no passado, obrigando, em determinadas situações, que produtores integrados tenham de competir com empresas especialistas em todas as etapas da cadeia de valor).

Ressalte-se ainda que o caráter cíclico de muitos dos produtos da indústria de bens eletrônicos de consumo, a multiplicação de novos produtos, novas aplicações e soluções, têm contribuído para tornar o mercado da eletrônica simultaneamente mais competitivo e menos dependente de categorias específicas de produtos (TVs, PCs e celulares).

A realização de uma breve análise introdutória da situação atual e de perspectivas de evolução futura dos grandes segmentos de mercado desta indústria em escala global, permite-nos constatar o peso crescente e cada vez mais dominante dos produtos *mass-market*, os quais atingiam, em 2012, mais de 60% do *output* global da indústria eletrônica.

Essa situação possibilita uma difusão muito acelerada de novos produtos em escala mundial, reduzindo de forma significativa o tempo entre a introdução do produto no mercado e a sua entrada na fase de saturação. O crescimento acelerado do mercado de tecnologia de consumo está associado à intensa inovação dos produtos disponibilizados por essa indústria e é igualmente afetado de forma favorável pela crescente convergência de

tecnologias e aplicações, acompanhada pela redução dos preços (tendência possibilitada pela inovação, otimização e racionalização dos processos de produção e de concepção), e a constante abertura de novos mercados.

Uma das características marcantes da indústria eletrônica diz respeito ao fato dessa apresentar elevada multiplicidade e heterogeneidade de produtos (desde a grande amplitude de componentes eletrônicos, passando por módulos ou subconjuntos, até chegar aos sistemas integrados). A rápida mudança tecnológica por que atravessa a indústria eletrônica é uma tendência-chave, que se tem revelado "endêmica" com a convergência da tecnologia da informação e comunicação (TIC), através da integração entre *software* e *hardware*.

O setor de tecnologia da informação e de comunicação agrega atividades relacionadas com a produção de bens e componentes que se destinam ao processamento de informação e a prestação de serviços de tratamento, transporte e apresentação de informação em todas as suas modalidades: dados, imagens, voz, audiovisuais e multimídia.

Uma das principais tendências que têm influenciado de forma significativa a indústria eletrônica (com impacto particular nos segmentos mais dinâmicos e inovadores), diz respeito ao encurtamento do ciclo de vida dos produtos. Esse abreviamento drástico, mais a aceleração do *Time-To-Market* e do *Time-To-Volume* em crescente número de segmentos de produtos eletrônicos, coloca um conjunto de desafios entre os quais se destacam os seguintes (CARVALHO, 2005):

- redução do *Design-To-Market* (seis meses é atualmente o tempo exigido desde a concepção até a colocação do produto no mercado para muitos produtos eletrônicos de consumo);
- simplificação de especificações, procedimentos e processos associados à concepção de produtos, permitindo assim acelerar o lançamento de novos produtos;
- tendência crescente para a partilha de custos e redução de riscos.

Muitos produtos eletrônicos de nova geração apresentam um ciclo de vida que pode ir dos seis aos doze meses, onde o *Time-To-Market* (TTM) é cada vez mais curto, e a fase de crescimento é extraordinariamente rápida, atingindo-se volumes de venda (e produção) muito mais elevados do que aqueles que se registavam nos produtos eletrônicos mais convencionais, seguindo-se um breve período onde se constata alguma flutuação da procura acompanhada em muitas situações de uma concorrência muito forte, sendo que a fase de declínio se caracteriza por um final de vida do produto em tempo muito breve.

Outra tendência que explica a alteração estrutural no ciclo de vida dos produtos eletrônicos refere-se ao encurtamento do *Time-To-Volume*, o qual se traduz na



diminuição acentuada do tempo disponível para colocar no mercado grandes quantidades de produtos.

Além de produtos comoditizados, as empresas apostam na fabricação de artigos tecnicamente mais complexos e preparados em pequenas séries, potenciando a elevação do *mix* produtivo (produção de uma gama menos ampla de produtos mais customizados e com múltiplas variações de especificações). Os produtos mais competitivos e fortemente marcados pela inovação representam uma fatia constante e cada vez mais importante das receitas do setor. Dessa maneira, as interfaces entre as etapas de concepção e desenvolvimento de produtos (componentes, módulos/partes, ou sistemas) e manufatura tornam-se críticas na medida em que acontecem os saltos em melhorias de desempenho e da qualidade dos produtos, para acelerar o TTM e o TTV as empresas do setor aplicam de modo intensivo ferramentas com enfoque *DFM-Design-For-Manufacturability* voltadas para a simplificação da manufatura do produto.

Por último, a aposta no *design* industrial é uma tendência crucial, em particular nos segmentos dos bens de consumo (equipamentos de comunicações e multimídia, internet, equipamento de informática e periféricos, eletrônica de consumo, eletrodomésticos, entre outros), e de forma mais intensa e crítica em produtos com ciclos de vida muito curtos e instáveis, com um *Time-To-Market* muito reduzido, e níveis elevados de substituição e/ou obsolescência.

### **3.1 Componentes da cadeia mundial de bens eletrônicos de consumo**

A tendência no sentido da fragmentação da cadeia de valor da indústria eletrônica emergiu durante a década de 90, a partir do fracionamento das estruturas empresariais integradas verticalmente e do adensamento de atividades em torno de conjuntos específicos de funções da cadeia de valor.

Embora esse seja um fato que tem atravessado todas as indústrias, sua intensidade tem sido maior em indústrias modulares e de montagens complexas, onde um número elevado de partes e subconjuntos têm de ser especificados, fabricados e reunidos para montagem final, e em indústrias com custos fixos de capital extremamente elevados.

A FIGURA 11 ilustra os componentes da cadeia global de bens eletrônicos de consumo.

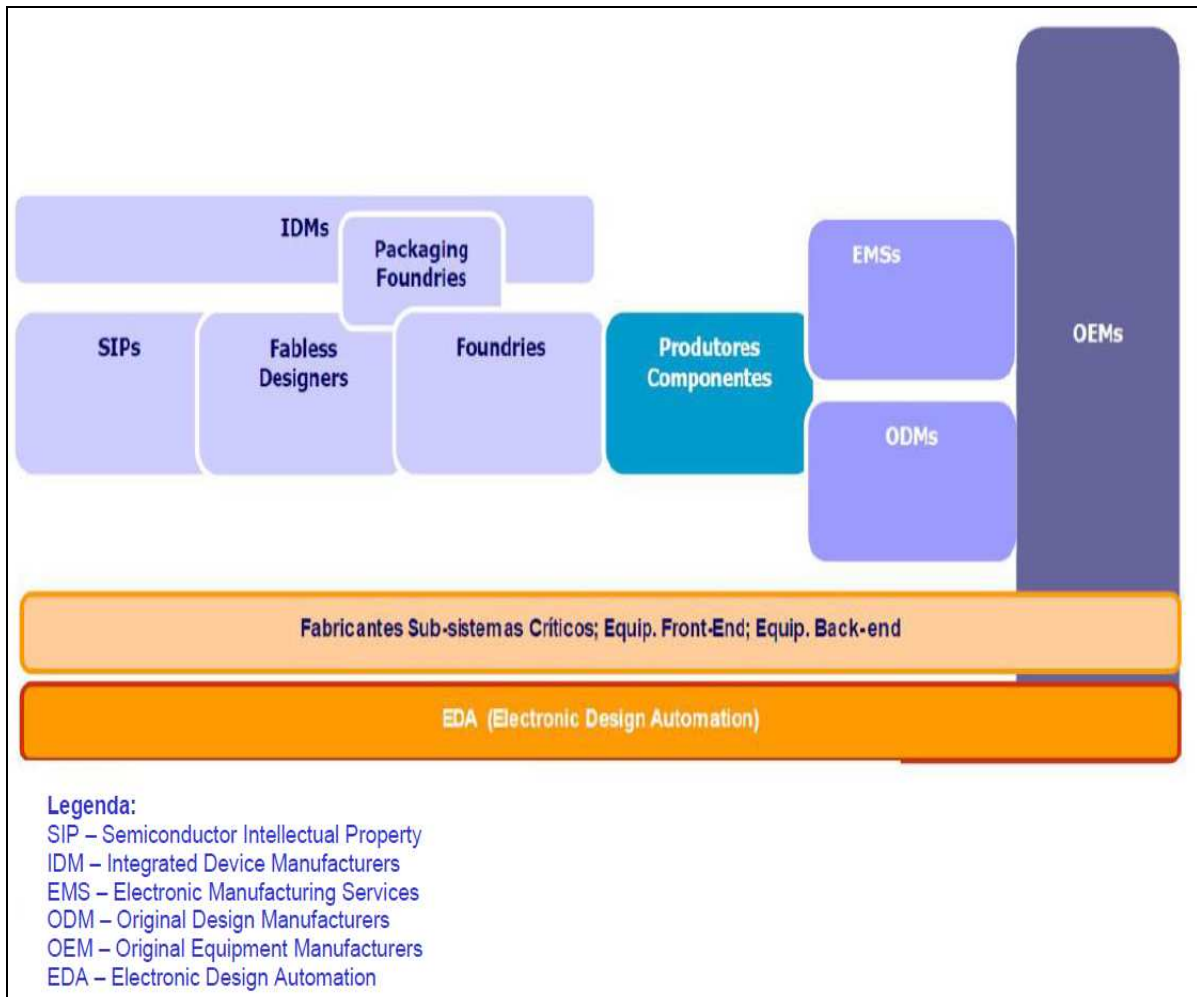


FIGURA 11-Componentes da Cadeia Global da Indústria de Bens Eletrônicos de Consumo.  
 Fonte: adaptado de Oh (2010, p.35).

### **OEMs - Original Equipment Manufacturers**

O segmento OEMs (*Original Equipment Manufacturers*) agrega um conjunto muito amplo e heterogêneo de empresas, cujas cadeias de valor tendem a se estruturar em torno das atividades de definição do produto, *design* (*design* funcional, *design* de formato, prototipagem) e *Marketing/Vendas*.

As OEMs representam marcas reconhecidas e desenvolvem produtos eletrônicos para diferentes segmentos de consumidores finais, onde se incluem os seguintes: computadores, telecomunicação, consumo, indústria, saúde, automobilística e defesa/aeroespacial.

### **EMSs – Electronic Manufacturing Services**

Uma das principais tendências que têm alterado o peso e o papel relativos dos diferentes tipos de empresas na indústria de bens eletrônicos de consumo, diz respeito a

emergências das EMSs (*Electronic Manufacturing Services*) como protagonistas nas redes de produção internacionais do segmento de bens eletrônicos de consumo.

As EMSs têm suas competências focalizadas nas áreas de fabricação, montagem e teste de placas/módulos e sistemas, fornecendo um conjunto amplo de serviços onde se incluem os seguintes: introdução de novos produtos, desenho/projeto de placas, montagem de sistemas completos. No entanto, as empresas mais bem dimensionadas e estruturadas oferecem ainda serviços ligados à seleção de componentes, garantia de produto, análise de falhas, gestão completa da cadeia de fornecimentos, distribuição e serviços de pós-venda.

As economias avançadas também abrigam linhas de produção *high-mix* centradas na fabricação de grande variedade de produtos de elevado valor agregado em pequenas séries. A fabricação de grandes volumes de produtos *price-sensitive* encontra-se geralmente localizada em regiões que apresentam vantagens comparativas de custo da mão de obra, sendo possível identificar duas situações distintas:

a) Produtos que tenham ciclos de vida muito curtos e exigências em termos de reconfigurações de última hora, tendem a ser produzidos em localidades de baixo custo.

b) Os produtos mais estandardizados de grandes volumes e *price-sensitive*, onde se podem incluir os PCs, *notebooks* e produtos de eletrônica de consumo, são cada vez mais fabricados na Ásia, e em particular, na China.

#### **ODMs - *Original Design Manufacturers***

As ODMs (*Original Design Manufacturers*) são empresas que não se concentram apenas na oferta de serviços de fabricação, apresentando igualmente produtos e serviços de projetos e integração de sistemas, podendo ainda deter produtos de marca própria.

Fazendo uma análise comparativa com as EMSs, é possível afirmar que as ODMs têm um foco mais restrito em termos geográficos (concentram-se no eixo Ásia-Pacífico) e de gama de produtos (PCs, celulares, *Notebooks*), geram mais receitas a partir de concepção/projeto, têm uma cadeia de valor mais alongada que as EMSs e demonstram maior capacidade competitiva em consumidores finais. De forma sumária, as ODMs oferecem um conjunto de vantagens competitivas que podem ser estruturadas em torno dos seguintes pontos:

- Permitem às OEMs a minimização dos riscos e dos elevados esforços necessários para manter e expandir de forma continuada suas carteiras de produtos.

- Oferecem às OEMs a possibilidade de reduzir os custos fixos associados ao desenvolvimento do produto, nomeadamente os que derivam da P&D, fabricação e teste.
- Começam a assumir os riscos relacionados com a gestão de inventários de componentes e estoque de produtos. O cliente de uma ODM paga pelo projeto, fabricação, *packaging* e distribuição de um produto que pode ser vendido diretamente no varejo. A abordagem das ODMs pode também ser utilizada para testar novos conceitos e ideias de produtos (BARNES et al., 2000).

### **IDMS – *Integrated Design Manufacturers***

O segmento das IDMs (*Integrated Design Manufacturers*) agrega as grandes empresas mundiais de semicondutores. Essas empresas assumem um peso dominante no mercado e que, na maioria dos casos, detêm uma cadeia de valor “alongada”, englobando o *design/concepção*, produção (*foundries* próprias), teste, *packaging* e o *marketing/vendas* dos seus próprios CIs. A fragmentação da indústria de bens eletrônicos de consumo, em particular dos semicondutores, tem feito com que as empresas IDMs se vejam “cercadas” de empresas altamente especializadas a montante (SIPs) e a jusante (ex. *foundries*), situação que permite ou obriga essas empresas a repensarem as respectivas estratégias de negócio (OH, 2010).

### **FOUNDRIES**

Uma *foundry* é uma empresa que presta serviços de processamento, fabricação e teste de *wafers* (bolachas de silício) em regime de *outsourcing*. Dentre as características operacionais desse tipo de empresas é possível destacar a elevada intensidade de capital e altos investimentos em ativos fixos, em decorrência dos elevados custos de fabricação e de P&D associados a essa atividade (OH, 2010).

Importa ainda destacar a consolidação de *foundries* dedicadas, resultantes da crescente personalização e caráter específico de muitos dos CIs (crescimento dos ASICs - *Application Specific Integrated Circuits*).

### **FABLESS DESIGNERS**

*Fabless* refere-se à metodologia de negócio especializada no desenvolvimento de bolachas de silício (*silicon wafers*). As empresas *fabless* (*fabless designers*) focalizam-se no projeto, desenvolvimento e *marketing/venda* de seus próprios produtos (CIs), externalizando a fabricação, teste e montagem às *foundries* (OH, 2010).

Esse segmento é marcado por uma taxa extremamente elevada de inovações, sendo a capacidade de inovação de produto e de processo fator crítico para o lançamento constante de famílias de novos produtos.

### SIPS – *Semiconductor Intellectual Property*

As empresas SIP vendem *designs* de circuitos integrados e licenciam projetos patenteados a empresas *fabless* e IDMs, assumindo um papel cada vez mais crucial para o desenho e a implementação de complexos circuitos integrados. As SIPs tornaram-se parte integrante do processo de *design* eletrônico, na medida em que permitem reduzir os custos de desenvolvimento de CIs, aceleram o TTM, reduzem o TTV, e aumentam o valor do produto final (KING-SMITH, 2010).

O segmento das SIPS (*Semiconductor Intellectual Property*) existe desde o advento do segmento industrial de semicondutores. Na fase inicial eram os fabricantes de circuitos integrados (CIs), tais como a Fairchild, Intel, TI e Motorola, que desenvolviam SIPS proprietários (incluindo a competência no projeto do circuito e dos dados, conhecimento especializado do processo, equipamento de teste, *packaging* etc.), os quais eram exclusivamente utilizados no interior das próprias empresas. Essas empresas procuraram, ao longo de anos, proteger os seus SIPs através de patentes, segredos comerciais e outros mecanismos legais de proteção.

As SIPs estão no topo da inovação para atender às exigências de mercado. Os requisitos para um novo produto são identificados através de estreita relação com o cliente-OEM. A FIGURA12 ilustra o circuito de retroalimentação do processo de inovação na cadeia de bens eletrônicos de consumo.

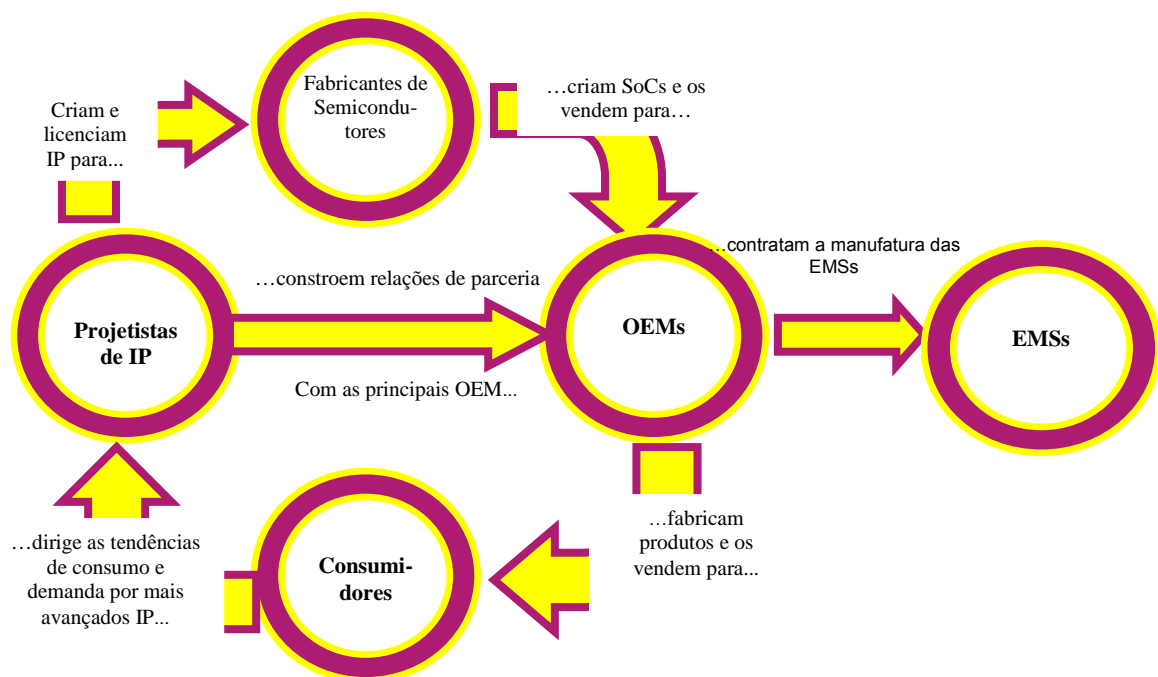


FIGURA 12- IP no desenvolvimento de produtos de bens eletrônicos de consumo.

Fonte: adaptado de King-Smith (2010, p.17).

A montante da cadeia de valor da indústria de bens eletrônicos de consumo existe um conjunto de empresas fornecedoras de *inputs* indispensáveis ao seu funcionamento. Nesses elos de suporte da cadeia de valor também se inserem os fabricantes de subsistemas críticos, a exemplo de tecnologias de automação e fabricantes de componentes para equipamento de processamento de placas de circuito impresso.

Posicionando-se de forma mais longitudinal a toda a cadeia de valor da indústria eletrônica, encontramos os fabricantes de equipamentos. Nesse âmbito se inserem equipamentos que permitem a fabricação de semicondutores, desde os equipamentos *front-end* (equipamento para impressão de placas de circuito impresso) até os equipamentos *back-end* (máquinas para *packaging* e teste).

### **EDA - *Electronic Design Automation***

As empresas EDAs (*Electronic Design Automation*) fornecem enorme gama de serviços e ferramentas que permitem automatizar o *design* de sistemas eletrônicos, desde circuitos integrados até placas de circuitos impressos (PCIs). Ressalte-se que os maiores utilizadores de ferramentas de *software* EDA são os projetistas e fabricantes de *chips* (Empresas SIPs, *Fabless Designers*, IDMs e as *Foundries*).

De forma ilustrativa, é possível citar as ferramentas de *Computer-Aided-Design* - CAE (ferramentas que permitem fazer a averiguação e o desenho de sistemas, a verificação lógica e funcional, entre muitas outras), as ferramentas ligadas ao *layout* físico de PCIs e ferramentas para o projeto e a verificação de CIs.

Esse é um segmento que se encontra fortemente concentrado num número relativamente restrito de empresas de grande porte, localizadas em sua grande maioria nos países desenvolvidos, e em particular nos EUA.

## **3.2 A cadeia de bens eletrônicos de consumo no Brasil e aspectos da institucionalidade pública**

A produção brasileira de produtos eletrônicos cresceu mais do que a média mundial, aumentando sua participação na produção mundial de eletrônicos, o QUADRO 11 demonstra os resultados do setor. Em se tratando de bens eletrônicos de consumo, os computadores e celulares são os produtos mais representativos dessa categoria. O Brasil é um importante produtor de computadores destinados ao consumidor final, sendo atualmente um dos maiores mercados de computadores do mundo, o QUADRO 12 demonstra, em números, o mercado nacional de computadores e *Tablets*. O país também ocupa posição privilegiada na fabricação de telefones celulares, sendo o terceiro mercado consumidor desses aparelhos, O QUADRO 13 exhibe a base instalada de telefones celulares. Tanto a produção de celulares

quanto de computadores se realiza a partir da montagem de *kits* completos importados, cabendo ao Brasil, desse modo, pouca ou nenhuma agregação de valor ao produto final.

O Brasil comprova as tendências globais da indústria eletrônica que são: *i*) a realocação espacial de linhas de fabricação para países em desenvolvimento; e, *ii*) a terceirização, que avançou como nenhum outro segmento da indústria, com a maioria das empresas alocando para firmas especializadas o processo de montagem de fornecimento de placas, gabinetes, fontes de alimentação, etc.

A indústria de produtos eletrônicos com agregação tecnológica é majoritariamente constituída por empresas multinacionais, com pequena participação de empresas de capital nacional. As grandes empresas globais vêm atuando simultaneamente em vários segmentos do mercado, enquanto que as de controle nacional de porte médio, em geral atuam em nichos de mercado mais definidos, como por exemplo, no nicho de *modems*, como Digitel, ParKs, Elebra, e de terminais telefônicos, como a Intelbrás.

QUADRO 11- Faturamento do setor eletroeletrônico. Fonte: Abinee (2014).

<b>Faturamento Total por Área (R\$ milhões a preços correntes)</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013**</b>	<b>2013** X 2012</b>
Automação Industrial	3.725	3.920	4.263	9%
Componentes Elétricos e Eletrônicos	9.828	9.755	10.789	11%
Equipamentos Industriais	22.272	22.322	23.818	7%
Geração e Distribuição de Energia	13.097	15.307	16.042	5%
Informática	43.561	43.561	46.937	8%
Material Elétrico de Instalação	9.654	9.019	9.434	5%
Telecomunicações	19.901	22.811	26.620	17%
Utilidades Domésticas	16.102	17.841	18.662	5%
<b>Total</b>	<b>138.140</b>	<b>144.536</b>	<b>156.565</b>	<b>8%</b>

QUADRO 12- Mercado de PCs e *Tablets*. Fonte: Abinee (2014).

<b>Mercado de PCs e Tablets (em mil unidades)</b>	<b>Desktops</b>	<b>Notebooks</b>	<b>Tablets</b>	<b>PCs + Tablets</b>
2011	7.500	8.354	1.144	16.997
2012	6.582	8.932	3.267	18.781
2013	5.715	8.251	7.910	21.876

QUADRO 13- Base instalada de telefones celulares. Abinee (2014)

<b>Mercado de Telefones Celulares (em mil unidades)</b>	<b>Tradicionais</b>	<b>Smartphones</b>	<b>Celulares (Total)</b>
2011	58.011	8.999	67.009
2012	43.493	16.010	59.503
2013*	29.083	31.978	61.061

O Brasil é um dos poucos países, entre as maiores economias mundiais, a não possuir uma indústria eletrônica que contemple a manufatura de componentes dos produtos. Além disso, a fabricação de bens eletrônicos no país restringe-se, com exceções, à montagem pura e simples, a partir de um conjunto total de componentes importados (*kits*), o que agrega pouco valor aos produtos (OLIVEIRA e SILVEIRA, 2009). A balança comercial demonstra que os componentes semicondutores constituem o produto de importação mais crítico do segmento, e vem crescendo significativamente nos últimos anos, seguido por componentes para telecomunicações e para informática. O GRÁFICO 1 demonstra a tendência crescente de importação de componentes semicondutores pelas indústrias sediadas no Brasil.



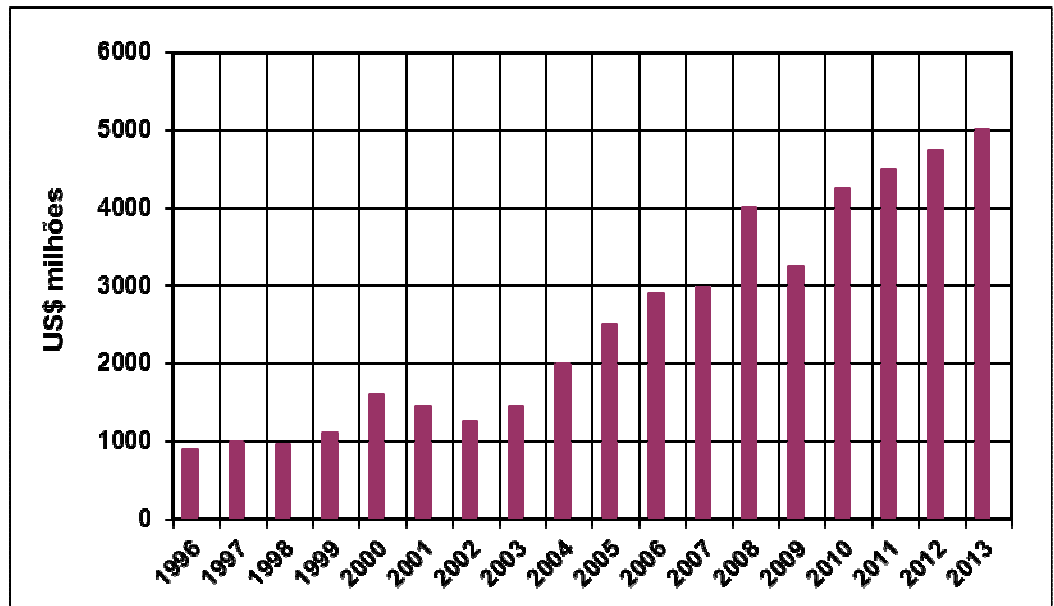


GRÁFICO 1- Importação de componentes semicondutores. Abinee (2014)

Como se pode verificar, face à utilização extensiva de *kits* no processo produtivo dos segmentos descritos anteriormente, a indústria eletrônica brasileira destaca-se pela quase inexistência da produção de componentes eletrônicos. A carência de uma indústria que detenha o ciclo completo de produção de circuitos integrados impacta negativamente a competitividade da indústria eletroeletrônica nacional, seja pelo custo, seja pelo reflexo negativo no esforço de inovação. Isso torna a cadeia eletroeletrônica brasileira frágil e agrava o problema da dependência de elos - de projeto e de produção de componentes - que estão fora do país ( HAUSER et al., 2007).

Atualmente, existem no país empresas que atuam no segmento de componentes de baixa complexidade, como encapsulamento, montagem final e testes. Por iniciativa governamental em 2010, foi inaugurada a CEITEC S/A, a primeira empresa de projeto e processamento de *chips* do Brasil e América Latina.

A ausência de atividades de engenharia de desenvolvimento de produtos finais da indústria eletroeletrônica brasileira, não gera uma demanda autônoma por CI's. Em geral, os produtos eletrônicos fabricados no Brasil são projetados no exterior e, como consequência, também as atividades de engenharia de projetos dos componentes.

Em resumo, pode-se apontar que o ambiente que circunscreve a indústria de produtos eletrônicos de consumo é influenciado pelos seguintes fatores (ABINEE-TEC, 2013):

**i) Aspectos tecnológicos**

- Crescente dependência tecnológica.
- Reduzido interesse em ciências exatas/engenharia (P&D e pessoal na área).
- Infraestrutura de P&D limitada.

**ii) Aspectos industriais**

- Reduzida produção nacional de componentes críticos.
- Baixo adensamento da cadeia produtiva.
- Perda de competitividade dos produtos nacionais.

**iii) Aspectos econômicos**

- Importações crescentes e elevado déficit comercial.
- Representatividade econômica da indústria (Faturamento > US\$ 300 bilhões em 2010).

Essa carência da indústria eletroeletrônica brasileira é constatada pelo governo federal, que por intermédio de políticas industriais e tecnológicas integradas e articuladas com os diferentes órgãos e agências de governo, busca adensar a cadeia eletrônica de convergência tecnológica (TIC), intencionando tornar o Brasil um *player* em projeto e fabricação de circuitos integrados (*foundries, packaging e back-end*), e a criação no país de uma estrutura institucional favorável à indústria eletrônica.

A principal legislação que ampara o segmento no Brasil é a Lei de Informática, voltada para o estímulo à manufatura de componentes e produtos. Outros dispositivos legais como a Lei do Bem e o PADIS destinam incentivos fiscais à atividade de pesquisa e desenvolvimento.

O instrumento de política governamental mais recente para o desenvolvimento da cadeia eletrônica é o PADIS. O PADIS é o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores e *Displays*. Foi criado pela Lei nº 11.484, de 31 de maio de 2007, como uma das medidas do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). Incorpora todo um capítulo que trata do projeto de circuitos integrados, em sintonia com acordos internacionais na área de propriedade intelectual.

A FIGURA 13 ilustra a abrangência do programa.

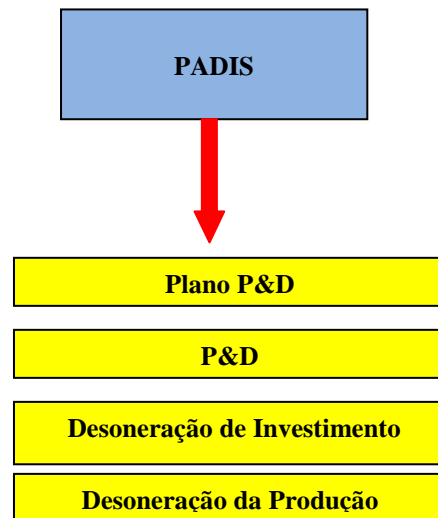


FIGURA 13-Abrangência do PADIS. Fonte: Abinee-Tec (2013)

A seguir, são expostos os principais requisitos do PADIS.

**Resultados esperados:**

- Maior produção nacional com valor agregado e competência especializada em projeto, desenvolvimento e manufatura de semicondutores e *Displays*.
- Inserção competitiva do Brasil em mercados globais de tecnologia, ampliando as exportações e reduzindo as importações.
- Benefícios a diversas cadeias produtivas demandantes de componentes eletrônicos (informática e comunicação, equipamentos médicos, automotivos, aeroespaciais, transporte, energia e outros).

**Beneficiários:**

- Companhias que investem em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e sejam fabricantes no Brasil, de:
  - Componentes eletrônicos semicondutores;
    - a) Conceito, projeto; ou
    - b) Produto final (*front-end*); ou
    - c) Encapsulamento e teste (*back-end*).
  - Companhias que investem em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e sejam fabricantes, no Brasil, de:
    - a) Mostradores de informação (*Displays*) usados como insumos para equipamentos eletrônicos.

- b) Conceito, projeto; ou
- c) Manufatura dos elementos fotossensitivos, eletroluminescentes e emissores de luz; ou
- d) Montagem final, testes elétricos e óticos dos módulos.

**Incentivos Federais:**

- ▶ Redução para 0% das alíquotas do PIS/COFINS e do IPI.
- Aplicação: na importação e aquisição no mercado interno e comercialização dos componentes incentivados.
  - Lista de insumos, máquinas e equipamentos.
  - Condições diferenciadas para atividades industriais realizadas.
- ▶ Redução para 0% da alíquota de Imposto de Renda.
- A redução do IR é também aplicável às receitas resultantes da venda de *design*, quando realizadas por beneficiário do PADIS.
  - Validade: 12 ou 16 anos, a partir da data da aprovação do projeto e com tempo de fruição máxima para projetos com maior investimento (etapas “a” ou “b” referenciadas acima).
- ▶ Possibilidade de redução para 0% do Imposto de Importação (II).
- Aplicação: quando o beneficiário do PADIS importa máquinas, aparelhos, instrumentos, equipamentos (novos ou usados), *software* e insumos mencionados em ato do Poder Executivo, para fabricar semicondutores e *Displays*.
  - Um ato do Poder Executivo determinará a lista de produtos, as condições e o prazo de validade do incentivo.

**Requisitos:**

- Aprovação de Projeto pelos Ministérios da Ciência e Tecnologia (MCT), do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) e da Fazenda (MF).
- Regularidade fiscal.
- Investir em P&D nas atividades de microeletrônica e de optoeletrônicos no Brasil, pelo menos 5% das receitas líquidas obtidas no mercado interno.

**Benefícios a investidores:**

O PADIS oferece condições para a realização de atividades de *design* e fabricação de componentes semicondutores e *Displays*, com redução dos principais tributos federais, possibilidade de obtenção de incentivos estaduais e exportação para a América

Latina e outros mercados. Os incentivos advindos das iniciativas governamentais têm obtido algumas respostas dos mercados:

- Diversos fabricantes de computadores, celulares, TVs, LCDs e monitores atuando no Brasil.
- HT planeja a instalação de planta de DRAM em São Leopoldo, RS;
- Cinco novas plantas de *Displays* são anunciadas para a Zona Franca de Manaus;
- Investimentos em P&D – tecnologias emergentes de *Displays*;
- Anúncio *joint venture* de Toshiba Semic, Semp Toshiba, Centro Wernher Von Braun.

O benefício a investidores tem ganhado impulso nos últimos seis anos, após a criação de uma medida provisória por parte do governo federal, com um pacote de benefícios batizado de "Lei do Bem". A ideia é conceder incentivos fiscais de tal ordem que estimulem grandes empresas a instalar unidades fabris no Brasil. As concessões de redução de impostos podem chegar a 100% do investimento em novos itens ou processos.

Foi esse o caminho que, por exemplo, trilharam algumas corporações como Dell e AOC, as quais trouxeram consigo empresas que se especializaram na produção de marcas de renome. São empresas, em sua maioria, provenientes do continente asiático, que empregam milhares de pessoas pelo mundo como a Flextronics, Jabil, Sanmina e a Foxconn, a maior EMS do mundo.

Em 2006, a Foxconn, que fabrica os produtos portadores da logomarca da Apple, abriu uma unidade em Indaiatuba, São Paulo, voltada à fabricação de aparelhos celulares. Um ano depois, a empresa inaugurou a sua maior planta no país, em Jundiaí. O local foi desenvolvido para a fabricação de computadores, *notebooks* e *netbooks*, além de placas-mães desses equipamentos, tendo como clientes Dell, HP, Sony Vaio e EMC<sup>2</sup>.

O governo federal publicou em 25/01/2012 a portaria que concede à empresa taiwanesa Foxconn o direito de receber incentivos fiscais para a produção de *tablets* no Brasil. A companhia, que fabrica produtos da Apple, pretende investir US\$ 12 bilhões no país nos próximos anos, para a produção local de produtos de eletrônicos de consumo.

A Foxconn condicionava o início da produção no país à concessão de incentivos fiscais que já eram oferecidos para outros produtos de informática. Em outubro de 2012, *Tablets* produzidos no Brasil passaram a ser incluídos na chamada "Lei do Bem".

O PIS/COFINS para essas empresas foi reduzido de 9,25% para zero, e o IPI passa de 15% para 3%. Com tal desoneração o Ministério das Comunicações prevê que os preços dos

*Tablets* devem cair mais de 30%. Em contrapartida, a Foxconn terá de investir 4% do faturamento líquido (faturamento bruto menos os impostos) em pesquisa e desenvolvimento.

Segundo a portaria, os benefícios fiscais valerão para "os acessórios, os sobressalentes, as ferramentas, os manuais de operação, os cabos para interconexão e alimentação que, em quantidade normal, devem acompanhar o bem mencionado neste artigo".

O documento diz que "esta habilitação poderá ser suspensa ou cancelada, a qualquer tempo", caso a Foxconn deixe de atender ou cumprir qualquer das condições estabelecidas.

A concessão de benefícios fiscais e recursos públicos para o caso específicos das EMSs globais é uma caso para ser melhor discutido pelos agentes formuladores de políticas para o setor. Tomando como exemplo a Foxconn. Esta empresa é a maior EMS global e possui como traço de sua competitividade a facilidade com que amplia, reduz e volta a ampliar suas linhas de produção. Atualmente, ela pode, em muito pouco tempo, desmontar uma fábrica e montá-la do outro lado do planeta.

#### 4. A REDE GLOBAL DE PRODUÇÃO E O PARADIGMA DA *TURNKEY NETWORK*

Neste capítulo serão apresentados aspectos gerais atinentes às Redes de Produção, pelo fato de os autores que pesquisam a manufatura contratada, referirem-se de modo recorrente às estruturas descentralizadas de manufatura contratada através da denominação de Rede de Produção.

Conforme Sturgeon (2000), a reconfiguração industrial no mundo a partir dos efeitos da globalização, possibilita identificar dois modelos analíticos necessários para entender o modo de produção e a disponibilidade de produtos ao mercado: Cadeia de Valor e Rede de Produção. A Cadeia de Valor representa uma sequência de atividades produtivas que partem do ponto do fornecimento ao consumidor final, através da agregação de valor em vários estágios. São estruturas verticais. Redes de Produção são formadas por duas ou mais cadeias de valor que partilham, no mínimo, um elo comum.

Desse modo, uma rede de produção pode vincular várias cadeias de valor. Ela é uma estrutura que comporta atributos de coordenação horizontal e vertical. As cadeias de valor e redes de produção partilham características e formas de governança comuns. São estruturas de produção caracterizadas por especialização flexível, baixa dedicação dos equipamentos e alta diferenciação dos produtos.

Essa forma de organização de produção tem sido definida de distintas formas: *global value chains* (GEREFFI et al, 2005); *turnkey production network* (STURGEON, 1997); *modular production networks* (STURGEON, 2000); *virtual production network* (STURGEON, 1998), *global production network* (ERNST e KIM, 2002); e *international production network* (ERNST,1997).

Os elementos comuns das diversas abordagens são: os casos de estudo geralmente concentrados nas evidências da indústria eletrônica mundial, o fator da padronização e modularização produtiva, como elementos que têm estimulado a segmentação das etapas produtivas e possibilitado o aumento da eficiência competitiva das empresas, que comandam as redes produtivas regionais e globais (GODINEZ ENCISO, 2005; ALBERTIN, 2003) e a alocação da manufatura e inovação em redes geograficamente dispersas e a diversificação das atividades (GOMES, 2003).

Para Ernst (1997), as estruturas descentralizadas representadas pelas redes de produção global são uma importante alternativa às formas tradicionais da organização do fluxo internacional de trocas, produção e tecnologia.

Na visão de Ernst, o conceito de Rede Internacional de Produção busca capturar a propagação de formas de produção internacional, que atravessam estágios diferentes da cadeia de valor e que podem ou não envolver relações de propriedade (ERNST 1997, p. 31). Uma rede de produção pode ser tanto constituída intrafirma quanto interfirmas. Internamente, as redes otimizam o funcionamento das diversas funções das empresas. Em seu aspecto externo à firma, as redes de produção estabelecem extensa variedade de vínculos com graus diferenciados de densidade. Esses vínculos, muitas vezes, ultrapassam as fronteiras nacionais, cobrindo uma vasta gama de atividades de manufatura, desde o fornecimento de componentes até a montagem final dos produtos e, progressivamente, abarcam as atividades de *marketing*, normatização, projeto e desenvolvimento de processos.

O QUADRO 14 apresenta os modelos de rede estabelecidos por Ernst.

QUADRO 14 – Variações dos Tipos de Redes de Produção. Fonte: Ernst (1997, p. 34).

<b>Tipos de Rede de Produção</b>	<b>Forma</b>
Rede de fornecedores	Redes constituídas por empresa focal e seus fornecedores.
Rede de fabricantes	Arranjo de coprodutores que se associam para ganhar escala e alcance geográfico.
Rede de clientes	Redes formadas entre empresas manufatureiras, canais de distribuição, revendedores e cliente final.
Coalizão para normatização	Iniciativa entre empresas com o propósito de poder estabelecer padrões a serem seguidos por outras empresas.
Rede de colaboração tecnológica	Associação para o desenvolvimento de produtos e processos produtivos.

Para Sturgeon (1997), o surgimento de redes de produção como estruturas descentralizadas representa a emergência de um modelo estadunidense de manufatura, surgido na indústria eletrônica daquele país, e manifesta uma mudança de paradigma no modo da organização industrial, pois opera uma mudança desde o modelo corporativo centralizado para a estrutura em redes.

A FIGURA 14 ilustra no modo A o esquema da organização industrial tradicional; no modo B a contribuição de Sturgeon e no modo C as contribuições de Ernst.



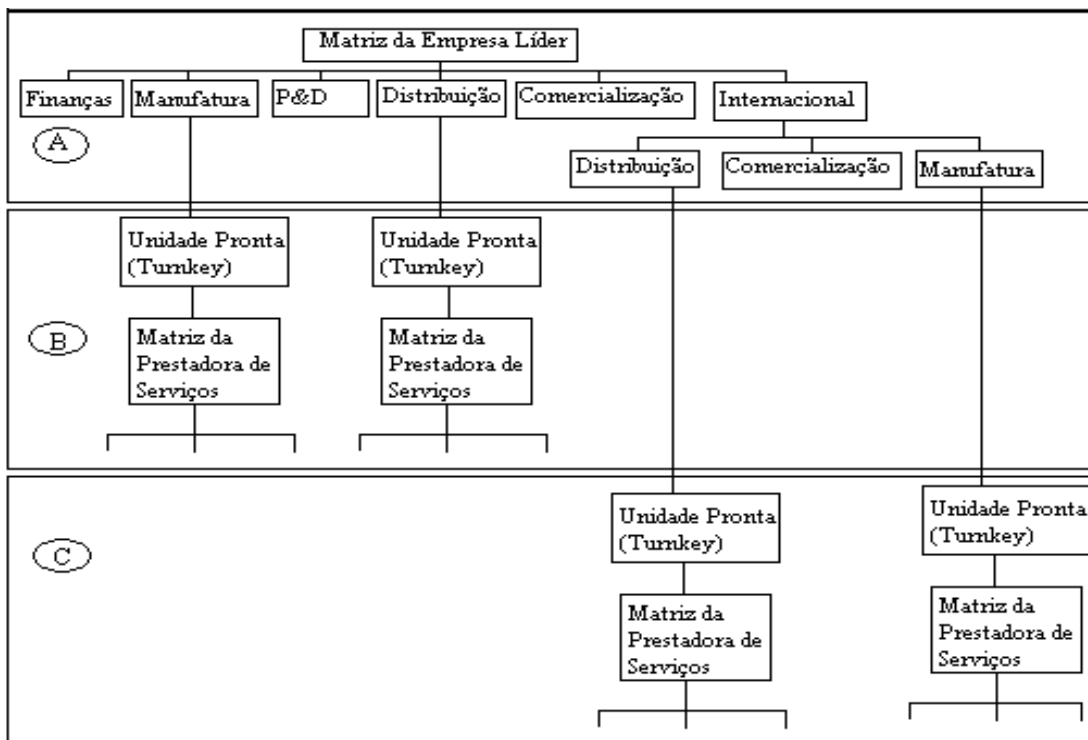


FIGURA 14 - A nova organização industrial. Fonte: Gomes (2003, p. 57).

Sturgeon (1997, 1998) denomina a rede de produção americana de *Turnkey Network*, e a caracteriza como uma rede especializada com alta capacidade de fornecimento de serviços comodificados de manufatura. Para Sturgeon, a capacidade de inovação está sendo acumulada *in-house*, enquanto o mercado fornecedor de capacidade produtiva está migrando para a economia externa. As empresas donas de marca passam a terceirizar as atividades que vão desde a concepção até a montagem final dos produtos. Os fornecedores da indústria eletrônica não são apenas fornecedores de componentes, mas também têm envolvimento na engenharia, produção e distribuição do produto.

A FIGURA 15 ilustra a mudança da manufatura interna para a contratação de fornecedores de serviços de manufatura.

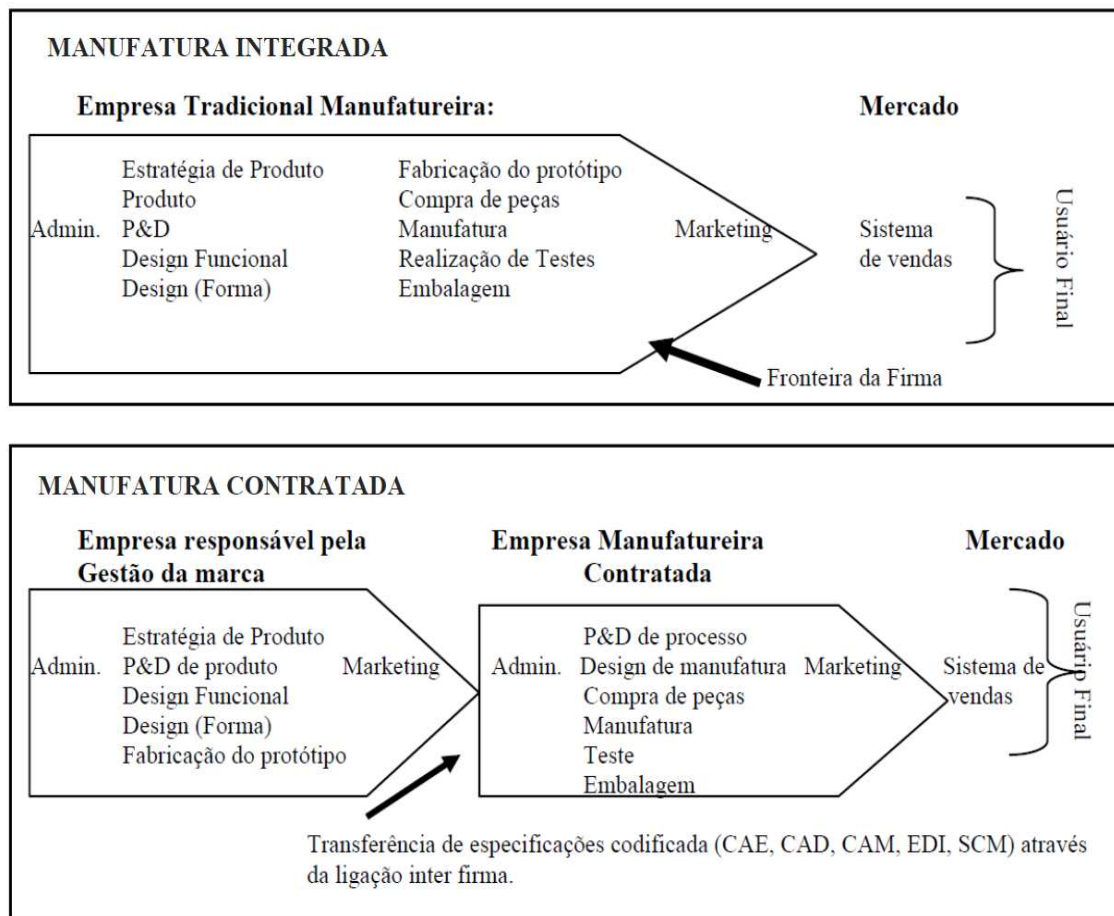


FIGURA 15 - A mudança de manufatura interna para a contratação externa.  
 Fonte: Sturgeon (1997, p.14).

A rede de produção *Turnkey* apresenta barreiras baixas à entrada e saída, tornando seu ambiente altamente dinâmico. Trata-se de arranjos de alta flexibilidade, podendo constantemente redefinir sua configuração, valendo-se da flexibilidade de sua estrutura. Esse tipo de rede é também chamada na literatura de rede modular e virtual (STURGEON, 1997, 1998), para exemplificar a capacidade de intercambialidade entre os integrantes da rede.

Na rede de *Turnkey* os fornecedores tendem a concentrar seus negócios num conjunto de atividades-padrão de ampla aplicação na indústria em que operam, tornando mais fácil o ato de mudar para novos clientes. Como forma de ampliar seu mercado e diversificar o risco, esses fornecedores tendem a focalizar os processos de manufatura comuns a determinadas categorias de produtos, tais como a fabricação de semicondutores e montagem da placa de circuito.

Fornecedores *Turnkey* são especializados, no entanto, dentro dos parâmetros dessa especialização e a variação dos produtos pode ser muito grande. A maioria dos fabricantes *Turnkey* se utiliza de sistemas de fabricação altamente automatizados, que podem

ser programados e reprogramados em curto espaço de tempo para produzir uma ampla variedade de produtos.

Na indústria eletrônica participante de uma rede *Turnkey*, nenhuma empresa-cliente está restrita a um relacionamento comercial bilateral com qualquer empresa-fornecedora (ou vice-versa), pois os contratos trazem estabelecem cláusulas comerciais limitantes do volume fornecido.

#### **4.1 A contratação da manufatura na indústria eletrônica**

O mercado de produtos eletrônicos tem sido marcado nos últimos tempos por extrema volatilidade, especialmente no segmento de produtos inovadores tais como os de tecnologia da informação e comunicação. Essa volatilidade cria riscos que podem ser atenuados através da contratação externa da produção. Parte significativa das empresas donas de marca de produtos eletrônicos, para se adaptar às condições voláteis e intensamente competitivas do mercado, se vale da externalização da produção ligada a um mercado de fornecedores especializados. Ao mesmo tempo, essas empresas têm reafirmado o controle sobre a definição do produto, *design* e *marketing*, que é em grande parte mantido pela empresa. Isso implica no surgimento de empresas especializadas em fornecimento de serviços de manufatura, qualidade, logística, distribuição e outras funções de suporte.

As empresas estão dependendo cada vez mais de fontes externas (isto é, dos fabricantes contratados) para a ampliação da capacidade de produção. Se a empresa inova com sucesso (por exemplo, desenvolve um computador pessoal com melhor preço), pode rapidamente aumentar sua produção através de contrato de fornecimento de manufatura, sem os riscos associados à criação de capacidade produtiva interna.

Os setores mais competitivos da indústria estão desenvolvendo novas formas para o aumento de sua participação de mercado, sem os custos fixos próprios de altos investimentos em capacidade produtiva. A estratégia é contratar externamente todas as funções que não têm relação direta com a gestão da marca, definição de produto, *design* e *marketing*.

Os contratos de manufatura na indústria eletrônica envolvem fundamentalmente as relações contratuais entre as OEMs (*Original Equipment Manufacturer*) e as EMSs (*Electronic Manufacturing Service*). As OEMs concentram as atividades de desenvolvimento de produto, comercialização e *marketing*, e contratam as EMSs para a manufatura completa dos produtos.

Os contratos de manufatura na indústria eletrônica se dividem em dois segmentos: EMS e ODM. As EMSs tendem a se destacar nas áreas de produtos intensivos em

tecnologia, e montagens de circuitos integrados complexos. As ODMs têm excelência na fabricação de produtos de base/volume alto, como placas-mães, monitores, portáteis e eletrônicos de consumo

Muitas OEMs se desfizeram de sua produção interna e passaram a contratar serviços de manufatura. O ciclo de vida cada vez mais curtos dos produtos e o constante declínio dos preços, têm impellido as empresas OEMs do segmento de informática e telecomunicação, as maiores contratantes das EMSs, a lançar seus produtos em múltiplas localidades ao redor do mundo e, portanto, precisa adquirir um rol de serviços que vá muito além da manufatura. A necessidade de as OEMs competirem em escala global requer que as EMS se adaptem rapidamente aos requerimentos de seus clientes.

A FIGURA 16 mostra a evolução da cooperação entre as firmas OEMs e as contratadas EMSs, desde atividades menos complexas a atividades com maior complexidade.

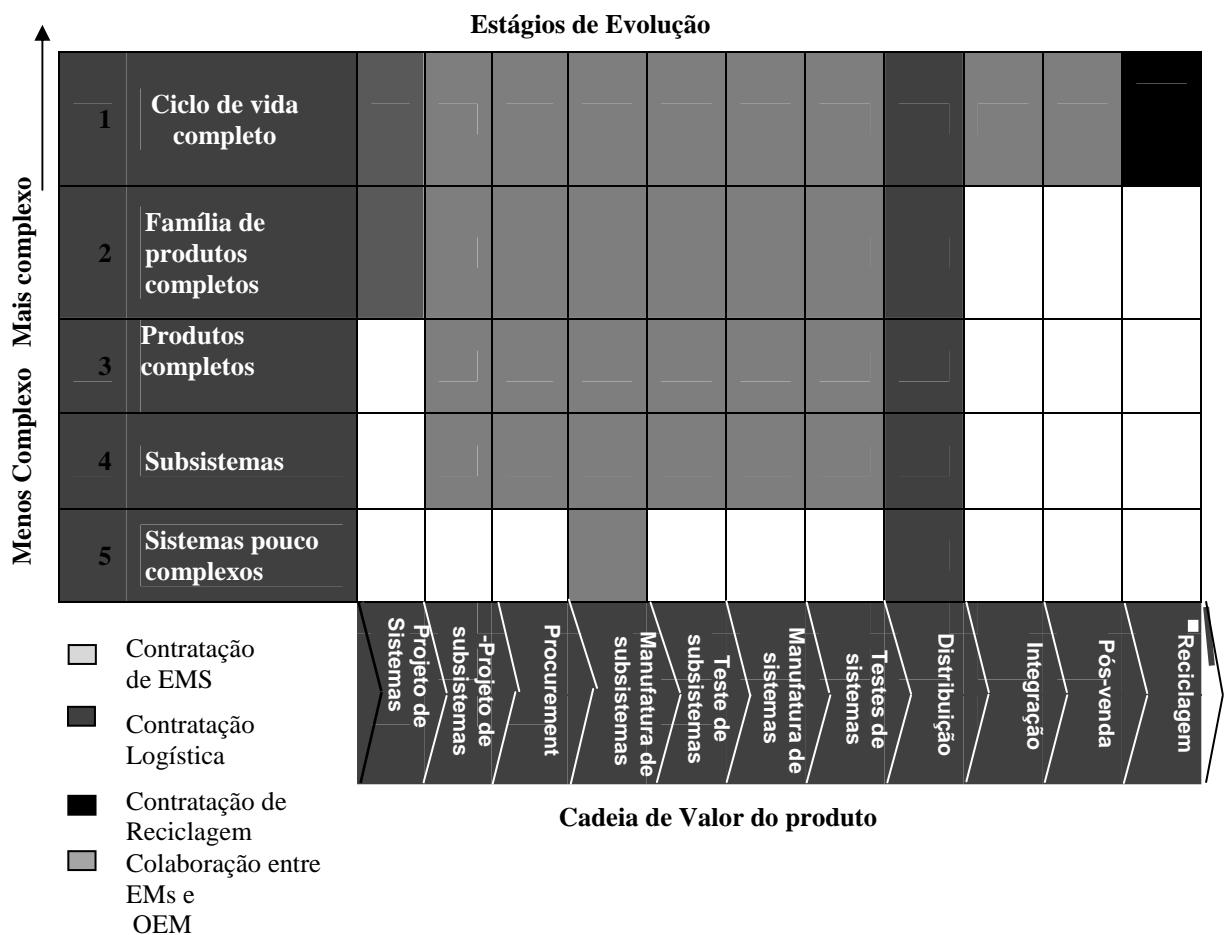


FIGURA 16 - Estágios da evolução da cooperação OEM-EMS. Fonte: Hadaya et. al. ( 2000, p. 5).

Cada vez mais as EMSs ampliam a variedade de serviços oferecidos, que vão desde engenharia, manufatura e assistência técnica, até serviço de apoio ao cliente. São,

portanto, prestadores de serviços integrados. As EMSs agregam valor às atividades das OEMs em termos de rapidez de atendimento ao mercado, redução do ciclo de manufatura e redução dos custos fixos, minorando o risco de investimento em capacidade produtiva própria.

Por sua vez, se houver mudança drástica dos padrões de mercado, por exemplo, a entrada de um novo concorrente com aumento de oferta, ou se o produto se tornar obsoleto, é a OEM que responde por parte significativa dos riscos.

Para Chan e Chung (2002) as empresas de manufatura contratada são “provedoras de bens e serviços trabalhando colaborativamente com outros provedores de bens e serviços, como sócios de redes de negócios, visando a atender nichos de mercado, pela troca de informações através de um sistema de informações interorganizacional”.

As razões para o crescimento significativo dos contratos de manufatura podem ser atribuídas aos seguintes fatores (BARNES et al., 2000):

**Economias de escala:** o produto frequentemente está sujeito a ciclos de demanda. Se uma OEM mantiver a manufatura interna e projetar seus recursos de produção para atender aos momentos de pico de consumo, terá de manter um excedente de recursos de capital em ociosidade durante a baixa de demanda. Nesse caso, a vantagem de uma EMS é de alocar para outra OEM parte de sua capacidade ociosa.

**Competência essencial:** É cada vez mais acirrada a concorrência entre OEMs para atender à demanda dos consumidores por novos produtos e desenvolvê-los o mais rápido possível. É difícil corresponder plenamente a todos os requisitos de competências para as fases de conceber, manufaturar e distribuir o produto. As OEMs reservam-se a tarefa de inovação e gestão de demanda.

**Baixo custo de materiais:** as EMSs detêm muitos contratos de montagem e manufatura, necessitando comprar um alto volume de componentes o que resulta em baixo custo unitário de aquisição.

**Retorno dos investimentos:** os processos de fabricação muitas vezes exigem alta capacidade de investimento e um longo período de retorno sobre os recursos aplicados. Com ciclos de vida cada vez mais curtos, é mais difícil a tomada de decisão de investimento em capital fixo. A OEM transfere este investimento para a EMSs.

**Pressão de mercado:** com ciclos de vida se abreviando cada vez mais, atender com antecipação ao mercado é extremamente importante. A construção de capacidade de manufatura demanda tempo. As EMSs possuem capacidade de manufatura e competências em produção de modo rápido, além da flexibilidade de resposta às mudanças de mercado.

**Globalização:** as OEMs estão voltadas para atender às demandas globais. As EMSs possuem capacidade de atender aos mercados global e local de modo eficiente, pela utilização das vantagens do baixo custo de mão de obra em algumas regiões e podem reduzir *lead times* e os custos da cadeia de suprimentos.

Ao pensar no fenômeno das redes de manufatura contratada em termos tecnológicos e geográficos, pode-se localizar seu surgimento na moderna indústria eletroeletrônica norte-americana. O resultado foi uma nova e poderosa organização do sistema produtivo, que se utiliza de relações de fornecimento de manufatura contratada para ganhar escala geográfica na rede global; um modelo altamente adaptável às mudanças, tanto internas como externas.

As EMSs se iniciaram no negócio de montagem de placas de circuito impresso (PCI) durante a década de 90. Enquanto as OEMs reduziram o investimento em capacidade produtiva, as EMSs ampliaram a sua investindo em equipamentos e tecnologia, e expandindo os serviços oferecidos.

Existem algumas razões pelas quais a terceirização funciona muito bem na indústria eletroeletrônica. Em primeiro lugar, da perspectiva da produção, a maioria de produtos eletrônicos é constituída de modo semelhante, os quais são montados a partir de um número limitado de peças normalizadas. Logo, uma gama de diferentes configurações de produtos se utiliza de componentes comuns, montados numa placa de circuito impresso. Outro aspecto é o da gestão da produção; várias ordens de produção dividem os mesmos recursos como pessoal, equipamentos e informações.

Na indústria eletrônica, o conhecimento torna-se cada vez mais codificado. Uma escala crescente de produtos e processos é especificada, classificada e normatizada por organismos internacionais de normatização (por exemplo, a *International Organization for Standardization (ISO)* e a *International Electrotechnical Commission (IEC)*). A indústria eletrônica aumenta cada vez mais o uso de componentes normatizados, a fim de reduzir o tempo de projeto e produção, e minimizar os custos.

A queda da especificidade de ativos através da crescente normatização e tecnologia de manufatura, causam a externalização dos processos produtivos. Os fabricantes por contrato podem rapidamente reprogramar os seus recursos de produção, para atender a qualquer um dos seus clientes-chaves ativos.

A tecnologia de fabricação de produtos eletrônicos tem-se tornado crescentemente mais definida e padronizada. Como os processos de produção se tornaram

mais intensivos em capital e mais elaborados em termos de qualidade, é cada vez mais possível às empresas contratantes especificar antecipadamente os custos de produção.

A utilização da tecnologia da informação como suporte de suas operações é outro aspecto que facilita a produção terceirizada. Por exemplo, as firmas estão aumentando o uso da tecnologia de Engenharia Assistida por Computador e *design* (CAE/CAD). Componentes com determinadas especificações podem ser localizados e comprados com sistemas eletrônicos de aquisição.

Essas normas tornam mais fácil a prática de terceirizar a produção. As empresas contratantes são capazes de transmitir *on line* arquivos de projeto eletrônico para seus fabricantes. O resultado é uma interface altamente formalizada na fronteira interempresa, que diminui a especificidade de ativos e permite um alto grau de terceirização e interdependência limitada entre comprador e fornecedor.

A existência de uma rede madura de EMSs pode reforçar a concorrência na indústria eletrônica. As EMSs possuem uma extensa base de clientes e trabalham com um portfólio balanceado de serviços, voltados ao melhor aproveitamento de sua capacidade de produção. Por exemplo, se a demanda de um setor sofrer redução, as atividades de planejamento e recursos de produção são convertidas para os setores de melhor desempenho.

As EMSs, pelo fato de não estarem envolvidas na gestão da demanda, em geral são muito criteriosas a respeito do potencial de comercialização e aceitação do serviço de manufatura de determinado produto. Evidentemente, as EMSs de pequeno porte são menos exigentes em aceitar um contrato, porém uma empresa de porte procura sempre se posicionar em setores mais competitivos. A reserva de capacidade produtiva para uma OEM com um produto competitivo, provavelmente é uma escolha estratégica para uma EMS.

Se uma EMS pretende fazer negócios com um concorrente de seus clientes, frequentemente ela solicita sua autorização e constrói uma linha dedicada de produção para o novo cliente. As EMSs tentam construir uma imagem de confiança e ética nos negócios (BARNES et al., 2000).

Num mesmo setor industrial, múltiplas relações contratuais entre OEM e EMS são constituídas de modo que as operações dessas empresas acabam por partilhar a mesma capacidade produtiva.

Uma única EMS pode atender a várias OEMs através da adoção de mecanismos para reduzir a dependência interfirmas. Por exemplo, as EMSs se utilizam da regra de fornecer apenas parte do volume de produção requerido por uma empresa-cliente.

O contrato na rede OEM-EMS possui muito pouca rigidez em comparação com os contratos na indústria tradicional, devido a ciclos de vida muito curtos, os preços possuem uma taxa relativamente alta de defasagem. Os contratos, em geral, não estabelecem preços fixos ou quantidades exatas, mas prevêm acordos entre as partes para fornecimento baseado na taxa de demanda, segundo parâmetros previamente estabelecidos.

#### **4.2 Desempenho e competitividade do segmento de montagem eletrônica**

A taxa de crescimento mundial da produção EMS diminuiu cerca de 8,3 % em 2009, mas o crescimento retomou seu vigor no primeiro trimestre de 2010. As fabricantes por contrato registraram o maior declínio na receita, em torno de 15%, enquanto as ODMs experimentaram um crescimento das receitas de 5,6%. As EMS perderam dinheiro em 2009 (apenas a Flextronics perdeu mais de US\$ 6 bilhões), enquanto os ODMs faturaram coletivamente mais de US\$ 2 bilhões.

Parece que a estratégia de focalizar negócios de alto volume, baixo *mix* de produtos, como PCs, *notebooks* e placas-mães, permitiu às ODMs sobreviverem à desaceleração, enquanto as EMSs sofreram uma queda drástica nas encomendas de equipamento de capital (semicondutores), equipamentos automotivos e de telefonia móvel.

Nos próximos anos, as ODMs devem fluir pouco melhores que as EMSs, pelo fato de as primeiras possuírem capacidade de manter margens de lucro mais fortes como resultado de seus produtos de marca.

O GRÁFICO 2 apresenta a previsão de crescimento da receita mundial do mercado de EMS para 2014.



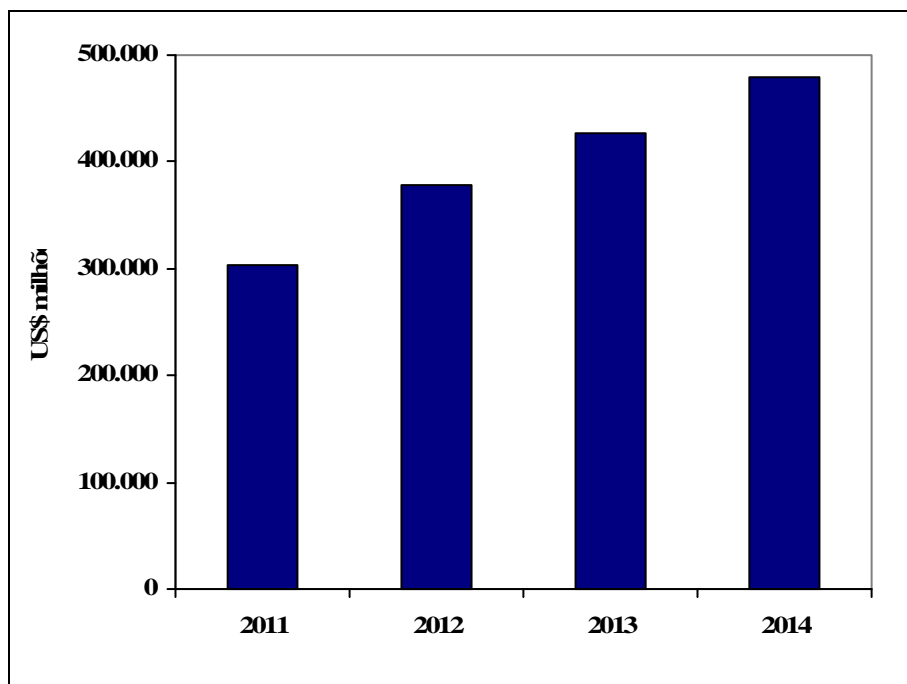


GRÁFICO 2 - Faturamento mundial dos fornecedores EMS, 2011–2014. Fonte: NVR (2013)

O QUADRO 15 apresenta a previsão do volume de montagem de produtos eletrônicos em todo o mundo para 2014. A New Venture Research (NVR), empresa de consultoria e pesquisa em *Marketing*, avalia que a recuperação econômica mundial influencie positivamente a demanda por produtos eletrônicos. A eletrônica de consumo, comunicações e produtos de informática continuará a ser o principal vetor de condução do crescimento da indústria eletrônica.

A terceirização se tornou um elemento crítico para manutenção da indústria de montagem eletrônica em expansão, e ao mesmo tempo para a minoração dos custos. A tendência de mover os produtos *price-sensitive* para regiões de baixo custo terá impacto sobre a plataforma de produção no mercado futuro para todos os fornecedores.

QUADRO 15- O Mercado Mundial de Montagem Eletrônica, 2009–2014. Fonte: NVR (2013).

Montagem (US\$B)	2010	2011	2012	2013	2014
Comunicação	213.4	235.2	259.2	280.0	301.3
Computador	293.2	322.2	356.0	385.5	417.7
Consumo	250.5	283.6	315.0	344.5	371.0
Industrial/Médico	100.0	109.7	120.5	129.4	139.4
Transporte	118.7	130.5	142.9	152.5	165.0
<b>Total</b>	<b>975.9</b>	<b>1.081.2</b>	<b>1.193.6</b>	<b>1.291.9</b>	<b>1.394.4</b>

O QUADRO 16 compara a projeção do mercado de EMS por região para 2015, com base em 2012. O deslocamento da produção para regiões de baixo custo está começando a se reduzir. Hoje, observa-se que as OEMs exigem que seus fornecedores EMSs produzam próximos aos mercados de consumo. Para certos produtos de grande volume como telefones celulares e PCs, as OEMs precisam aproveitar o menor custo na produção. No entanto, para outros produtos, os diferenciais de custo do trabalho estão se tornando menos significativos quando comparados com o custo total de produção (incluindo transporte e custos logísticos). A migração *offshore* do produto ocorrerá ainda, segundo previsões do NVR, mas será a um ritmo mais moderado.

QUADRO 16 - O Mercado Mundial de EMS por região, 2012 -2015. Fonte: NVR (2013)

EMS (US\$M)	2012	2015
Américas	64,384	112,279
EMEA	46,351	80,756
APAC	260,002	467,434
Total	370,737	660,469

Ambas, EMSs e ODMs, segundo previsões de mercado, experimentarão maior crescimento na produção de produtos de comunicações e no mercado de equipamentos médicos. Especificamente, as EMSs poderão alcançar crescimento muito forte nos segmentos de dispositivos móveis, televisão digital e infraestrutura de telecomunicação, enquanto que as ODMs poderão experimentar um crescimento vigoroso em sistemas corporativos de armazenamento de dados e sistemas de navegação pessoal.

O QUADRO 17 compara o mercado mundial de EMS por segmento de mercado para projetado para 2015, com base em 2012.

QUADRO 17- Os segmentos do mercado mundial de EMS, 2010-2015. Fonte: NVR (2013).

EMS (U\$B)	2012	2015
Automotivo	8,922	13,912
Comunicação	102,255	185,369
Computador	140,409	255,003
Consumo	72,590	129,433
Industrial	19,611	29,877
Médico	16,059	31,416
Aviação/Defesa/ Outros	10,891	15,451
<b>Total</b>	<b>370,737</b>	<b>630,584</b>

A Foxconn mantém seu domínio extraordinário como a EMS líder no setor, posicionando-se à frente de sua maior rival em quase 2,5 vezes. A Flextronics permanece firme na posição número dois, como fizeram a Jabil Circuit, Celestica e Sanmina-SCI nas posições subsequentes.

O QUADRO 18 classifica as dez maiores empresas globais EMSs por receitas em 2012.

QUADRO 18 - EMS Market Share, 2012. Fonte: NVR (2013)

EMS (U\$B)	2012	% mercado
Foxconn	95,155	27.7%
Flextronics	27,761	7.5%
Quanta Computer	19,635	5.3%
Wistron	19,531	5.3%
Jabil Circuit	14,403	3.9%
Compal Electronics	13,829	3.7%
TPV Technology	10,845	2.9%
Pegatron	9,432	2.5%
Inventec	6,673	1.8%
HTC	6,613	1.8%
<b>Total</b>	<b>223, 877</b>	<b>62.4%</b>

## 5. A GOVERNANÇA DE REDE DE PRODUÇÃO

Este capítulo tem como objetivo apresentar as principais contribuições a respeito da governança de redes de manufatura.

Para o estudo do modo de governança das Redes de Produção na indústria eletrônica, é necessário considerar que os fornecedores de serviços de manufatura estão se tornando cada vez mais capacitados (ou seja, oferecendo serviços de produção completa que incluem os processos de engenharia e aquisição de serviços e componentes) e independentes, que operam como fornecedores de uma vasta gama de empresas-clientes.

Esse modelo de organização da produção, segundo Sturgeon (1997), é muito permeável, permitindo que as empresas-clientes possam facilmente conectar-se e desconectar-se de seus fornecedores, e buscar melhores opções locacionais e técnicas. O resultado é um sistema altamente adaptável, caracterizado por relações fluidas, flexibilidade geográfica, custos baixos, difusão tecnológica rápida e economias externas de velocidade, escala e escopo (STURGEON, 1997).

Como o mercado de fornecedores especializados em manufatura aumentou consideravelmente, tornou-se mais fácil para os clientes e empresas contratadas reduzirem o grau de interdependência. As empresas se utilizam da definição de padrões e características gerais dos ativos-chave, para disciplinar o oportunismo através da simples troca competitiva de fornecedores.

No modelo de rede manufatura contratada *Turnkey* de Sturgeon (1997), as empresas fornecedoras estabelecem contratos de fornecimento de pacotes completos para seus clientes, e exigem muito pouco suporte ou entrada (para além das especificações de *design*) das empresas-clientes. Resultam daí relações menos frequentes e intensas do que a interação em redes de relações, interdependência reduzida e menor necessidade de proximidade espacial.

Caracterizam-se, também, por baixa especificidade de ativos, transações altamente codificáveis e utilização de nomenclatura técnica padronizada. As transações *Turnkey* podem ser muito frequentes e com um alto volume de recursos financeiros e bens, os quais fluem através das interfaces interempresariais. O mecanismo de disciplina na rede *Turnkey* é simplesmente facultativo para ambas as partes em conflito mudarem de parceiro.

Sturgeon e Lee (2001) estudaram a situação das EMSs inseridas na cadeia eletrônica norte-americana e do sudeste asiático, e concluíram que existem três modos de fornecimento de manufatura, baseados no grau de padronização do produto e processo: i)

Mercado fornecedor de produtos comodificados, onde a relação com o comprador é bastante pequena e estabelecida via preço; ii) Fornecedor cativo com alto grau de recursos dedicados ao atendimento do comprador. iii) Fornecedores *Turnkey* que produzem bens comodificados, utilizando métodos de manufatura flexível (equipamentos e processos) para atender à necessidade de diferentes compradores.

No modelo de fornecimento *Turnkey* as empresas não se prendem a relações bilaterais duradouras. Logo, não há investimento de porte em ativo relacional. Em vez de uma "espessa" interface de interação, própria do modelo de rede relacional, a contratação *Turnkey* possui uma "fina" interface de interação, pelo fato de o fornecedor especificar seus próprios processos, compras de insumos e manter uma posição financeira autônoma frente a seus clientes.

Para Sturgeon, a confiança, reputação e relacionamentos de longo prazo não representam a única forma de estímulo à economia externa. Para esse autor as economias externas também podem ser alavancadas através do desenvolvimento industrial e pela redução dos ativos específicos para as transações, levando ao aumento das possibilidades de contratação externa, onde necessariamente as empresas não se vêem obrigadas a manter relações de longo prazo. Para tanto, as fornecedoras desenvolvem capacidade de atender a volumes e diversificação que lhes permitam independência dos clientes.

Se a especificidade de ativos é reduzida por meio da padronização e utilização de tecnologia da informação através da programação e reprogramação dos recursos de manufatura, as economias externas podem prosperar sem a lentidão temporal e geográfica exibida por sistemas de produção baseados na confiança e interdependência.

Em contraste com o modelo de rede relacional de Powell, as *Turnkey Network*, prescindem do relacionamento recorrente e de longo prazo, e da proximidade social ou espacial.

O QUADRO 19 apresenta uma comparação entre o modelo de Rede Relacional de Powell e o modelo *Turnkey Network* proposto por Sturgeon.

QUADRO 19– Comparação de modelos de Redes. Fonte: adaptado de Sturgeon (1997, p.39).

<b>Características-chaves</b>	<b>Mercado</b>	<b>Hierarquia</b>	<b>Network</b>	<b>Turnkey Network</b>
Base de Interação	Contrato	Relação de Subordinação	Força complementar	Especialização funcional
Comunicação	Preço	Rotina	Relação	Comunicação em termos de codificação (Especificações)
Método de resolução de conflito	Barganha	Rotina	Reciprocidade e reputação	Competitividade, Múltiplas partes
Flexibilidade	Alta	Baixa	Média	Alta
Compromisso entre partes	Baixo	Média ou alta	Média ou alta	Média para baixa
Clima	Desconfiança	Formal e burocrática	Benefícios mútuos	Pontual, competitivo, pragmático
Forma de envolvimento entre os agentes	Independência	Dependência	Interdependência	Dependência limitada

Sturgeon (2000) identifica três formas de governança de redes de produção, que para ele são modelos que reorganizam atualmente a indústria e realocam seus recursos:

- a) Governança por Autoridade.
- b) Governança Produtiva Relacional.
- c) Governança Produtiva Virtual.

O QUADRO 20 descreve os tipos de governança listados por Sturgeon.

QUADRO 20- Tipos de governança de Redes de Produção. Fonte: adaptado de Sturgeon (2000, p.15).

Nome da Rede	Base de Autoridade	Outros Nomes	Exemplos
1. Redes baseadas em autoridade	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Autoridade do gestor (ou da gestão)</li> <li>* Autoridade da empresa líder</li> <li>* Relações de longo prazo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Cadeia dirigida pelo produtor</li> <li>* Integração Vertical</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* A “velha” IBM</li> <li>* Grupo Toyota</li> <li>* Kairetsus (Japonês)</li> <li>* Chaebol (Coreana)</li> </ul>
2. Redes Relacionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Relações estáveis</li> <li>* Identidade de grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Redes baseadas em Confiança e em relações frequentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Vale do Silício</li> <li>* 3ª Itália</li> <li>* Distrito de confecção nos EUA</li> </ul>
3. Redes Virtuais	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Economia de escala</li> <li>* Múltiplos relacionamentos</li> <li>* Transferência codificada de especificações</li> <li>* Capacidade de “comodificação” em rede</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Redes de produção <i>Turnkey</i></li> <li>* Redes produtivas ágeis</li> <li>* Cadeias dirigidas pelo comprador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Cisco e Solectron</li> <li>* Comércio B2B</li> <li>* A “Nova” IBM</li> <li>* Vale do Silício e suas relações externas</li> </ul>

Para Ernst (1997), a governança de redes de produção diz respeito ao modo como é exercido o controle, a coordenação e a identificação dos agentes exercentes. A governança consiste em métodos e procedimentos comuns, que moldam os comportamentos dos nós da rede, incluindo regras orçamentárias, procedimentos, práticas de gerenciamento, tratamento de dados e normas de controle da qualidade. Ernst e Kim (2002) identificam os componentes dessa rede de produção global em três modos, de acordo com papel de governança:

1. *Flagship*. Líderes estratégicos das redes produtivas alocam recursos, comandam a participação de subcontratados e interferem nos diversos nós das redes.

2. *Higher-Tier*. São fornecedores que ocupam papel de destaque na rede e que ligam outros fornecedores às *Flagships*.

3. *Low-Tier*. Ocupam posição subordinada na rede; não dialogam com as *Flagships*; estão vinculadas às *Higher-Tier*.

A estrutura de governança pode ser centralizada ou descentralizada, forte ou fraca. A coordenação centralizada significa que a empresa focal exerce completo controle sobre a rede e o modo descentralizado, de forma que os nós da rede possuam relativa autonomia de atuação.

A governança forte implica que o controle e a coordenação são exercidos sobre parte significativa das atividades da rede e compartilhados por seus componentes. Por outro lado, a governança fraca é representada pelo modelo no qual o controle e a coordenação são exercidos sobre parcelas das atividades da rede (ERNST, 1997). O QUADRO 21 consolida o modo de controle de redes de produção proposto por ERNST.

QUADRO 21 – Modelo de Governança de Redes de Produção. Fonte: Adaptado de Ernst (1997, p. 35).

CENTRALIZAÇÃO/ INTENSIDADE	Centralizada	Descentralizada
<b>Forte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A coordenação e o controle são realizados por uma estrutura central.</li> <li>- A coordenação é realizada sobre grande parte da atividade da cadeia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os nós da rede possuem autonomia diante da empresa focal.</li> <li>- A coordenação é realizada sobre grande parte da atividade da cadeia.</li> </ul>
<b>Fraca</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A coordenação e o controle são realizados por uma estrutura central, mas com alcance parcial sobre a rede.</li> <li>- A coordenação é realizada sobre parte das atividades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os nós da rede possuem autonomia diante da empresa focal.</li> <li>- A coordenação é realizada sobre parte das atividades.</li> </ul>

Para Gereffi et al. (2005) a governança corresponde às relações de autoridade e poder entre as firmas, que determinam a alocação de recursos financeiros, materiais e humanos.

Esse autor relaciona o modo de governança a 3 fatores-chave: i) complexidade da transação; ii) habilidade de codificação e iii) capacidade de fornecimento, conforme mostrados no QUADRO 22.



QUADRO 22 - Variáveis-chave de governança em cadeia global de valor. Fonte: Gereffi et al (2005).

<b>Variáveis-chave de governança</b>				
<b>Governança</b>	<b>Complexidade da transação</b>	<b>Habilidade de Codificação</b>	<b>Capacidade de Fornecimento</b>	<b>Grau de Coordenação explícita e Assimetria de Poder</b>
Mercado	Baixo	Alto	Alto	Baixo
Modular	Alto	Alto	Alto	↑
Relacional	Alto	Baixo	Alto	
Cativo	Alto	Alto	Baixo	↓
Hierarquia	Alto	Baixo	Baixo	

a) Mercado: essa forma de governança é estabelecida quando as informações envolvidas nas transações são facilmente codificáveis, as especificações são relativamente simples e os fornecedores são considerados capazes. Devido à baixa complexidade de informações, as transações podem ser monitoradas com reduzida coordenação, e os custos para elaboração de contratos são menores. O mecanismo central de governança é o preço.

b) Modular: na forma modular de governança, os fornecedores possuem habilidade para codificar informações (especificações) de produtos complexos. O produto possui arquitetura modular e componentes complexos que podem ser intercambiados. Em tal modelo as especificações técnicas padronizadas simplificam o relacionamento entre fornecedores e compradores; em consequência, as informações podem ser trocadas com pouca coordenação e o custo de mudança para novos parceiros é considerado baixo, resultando numa estrutura flexível. A assimetria de poder é relativamente baixa, uma vez que as empresas envolvidas trabalham com várias opções de fornecedores e clientes.

c) Relacional: essa forma de relacionamento surge quando as especificações de produtos são complexas, exigindo fornecedores capacitados. O modelo relacional requer relações de dependência mútua e alto grau de especificidade de ativos, e é regulado por reputação e proximidade geográfica ou social.

d) Cativo: as relações em que a habilidade para codificar informações detalhadas e a complexidade das especificações do produto são altas, porém a capacidade do

fornecedor é baixa e a transação requer monitoramento constante por parte da empresa contratante. A necessidade de desenvolver competências para o fornecimento adequado encarece o custo de mudança.

e) Hierarquia: Este modelo é caracterizado por integração vertical, pelo comando de uma matriz sobre suas subsidiárias e afiliadas. Nesse caso as especificações do produto não podem ser facilmente codificadas/decodificadas; os produtos são complexos e fornecedores competentes não estão disponíveis.

## **6. A COORDENAÇÃO HÍBRIDA DA MANUFATURA CONTRATADA**

Este capítulo contextualiza o ambiente de governança e analisa os elementos que contribuem para governança híbrida na manufatura contratada. Busca-se aqui caracterizar o modo de governança e identificar os mecanismos de coordenação complementares aos contratos, através da abordagem dos aspectos institucionais públicos, marcos legais, políticas e regulamentações, instituições privadas, padrão competitivo do setor e as práticas empresariais adotadas.

### **6.1 O ambiente de governança e aspectos de institucionalidade privada**

Considerando os fatores institucionais na perspectiva da NEI, buscam-se conjugar, de um lado elementos como a existência de ativos específicos, condutas oportunistas, custos de transação e, de outro, fazer considerações relativas com fluxos de informação. A governança proposta está orientada para indicar, partindo desses elementos, sob que condições estabelecem-se arranjos interempresariais e formas contratuais.

As instituições estabelecem referências sociais, econômicas e ambientais para o setor produtivo. As regulamentações que apóiam a produção de bens eletrônicos de consumo englobam a legislação adotada pelo governo em apoio ao setor, seja por meio de políticas de fomento, estímulo ao consumo, compras públicas ou através do estabelecimento de um quadro institucional favorável ao segmento, combinado com o estímulo a um ambiente de inovação tecnológica como política estatal, visando ao adensamento da cadeia eletrônica no país, especialmente ao segmento de tecnologia da informação e comunicação, apoiando através de políticas específicas os projetos ligados ao setor, conforme visto na Seção 3.2.

O MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, ANATEL, ANAEEEL, ABNT, BNDES, as ICTS (Instituições de Ciência e Tecnologia) representam as instituições públicas com influência na coordenação da rede manufatura contratada.

As instituições privadas de governança são representadas por órgãos de pesquisa e desenvolvimento e as ICTS (Instituições de Ciência e Tecnologia) privadas e, por entidades como a ABINEE onde as empresas OEMs e EMSs colaboram tanto na sua direção

quanto na elaboração de políticas para o setor, e buscam influenciar as decisões governamentais.

Ao adquirirem a manufatura contratada, as OEMs monitoram os requisitos sociais, tecnológicos e econômicos da rede de fornecedores especializados, para que sua marca chegue ao mercado e satisfaça as exigências dos consumidores finais. Organismos de certificação também compõem o arranjo de coordenação através da certificação dos processos de gestão. O setor estabelece como condição básica para a contratação de serviços, que as empresas adotem a certificação baseadas em normas, como a ISO 9001- Gestão da Qualidade; ISO 14001- Gestão Ambiental; ISO 26000 - Responsabilidade Social; OSHAS 18001 - Saúde e Segurança no Trabalho e a adoção de diretrizes de restrição a substâncias perigosas como a ROHS (Restriction of Certain Hazardous Substances).

A adequação a essas normas é permanentemente avaliada pelos organismos certificadores, que verificam a harmonização dos processos das empresas com os requisitos especificados.

Faz também parte do aparato de governança privada uma rede de laboratórios acreditados para verificação da conformidade do produto. São organismos certificados pelo INMETRO e homologados pela ANATEL com vistas a assegurar aos diferentes agentes da rede de manufatura contratada e aos consumidores, que os critérios de desempenho, segurança, qualidade e funcionalidade sejam atendidos.

A legislação brasileira determina que os equipamentos de telecomunicações usados no país sejam certificados e homologados. A homologação é estabelecida pela ANATEL através da verificação da adequação do grau de confiança de um produto, processo ou serviço a requisitos pré-estabelecidos em normas e regulamentos técnicos. A ANATEL destina aos OCDs (Organismos de Certificação Designados) a condução do processo de certificação, que consiste de prova documental e de ensaios de produtos. Sendo o produto certificado por uma OCD (Organismos de Certificação Designados), as comprovações dessa certificação são encaminhadas à ANATEL, e o produto será então homologado. É ainda requisito indispensável que os ensaios de produtos sejam realizados pela Rede Brasileira de Calibração, rede de laboratórios de calibração e os ensaios acreditados pelo INMETRO (SINDIVEL, 2011).

O padrão de concorrência e competitividade é de acirrada disputa pelo mercado e por vantagens advindas da atividade de inovação. O constante aumento de demanda e o ritmo acelerado de mudanças, inovação e lançamentos de produtos, tornam a indústria de bens eletrônicos de consumo um espaço para práticas desleais de concorrência que podem ser

verificadas, ocorrendo litígios em razão de autorias e apropriação de patentes, muitas das quais são decididas em tribunais ou agências de regulação (SERRANO, 2011).

O QUADRO 23 mostra a situação da disputa por patentes de *hardware e software*.

QUADRO 23 – Disputa de patentes entre empresas donas de marcas. Fonte: adaptado de Serrano (2011).

Quem Processa Quem?		
Empresa Autora do Processo	Mérito do Processo	Empresa Ré no Processo
APPLE	Violação de patentes de dispositivos eletrônicos e de <i>software</i> .	HTC
	Violação de nove patentes para a fabricação de seus celulares.	NOKIA
	Alegação de que a linha Galaxy copia “descaradamente” iPhones e iPads.	SAMSUNG
GELMATO	Violação de patentes no Android. As tecnologias envolvidas foram criadas na década de 1990 pela empresa.	GOOGLE
	Violação de patentes no sistema operacional Android.	SAMSUNG
	Violação de patentes no Android.	HTC
	Violação de patentes no Android.	MOTOROLA
MICROSOFT	Quebra de patentes de funções de sincronização no Android.	MOTOROLA
	Possui diversas patentes usadas no Android e exige pagamento de US\$ 15 para cada celular que usa o sistema.	SAMSUNG
	<i>Software</i> do e-reader Nook usuário de tecnologias proprietárias.	BARNES & NOBLE
SAMSUNG	Quebra de dez patentes de modelos de <i>smartphones</i> e computadores. Pediu a proibição da importação de <i>iPhone</i> e <i>iPad</i> na Coreia do Sul, e o direito de ver os produtos da Apple antes de serem lançados – ambos negados.	APPLE
HTC	Quebra de cinco patentes. Pediu à Comissão de Comércio Exterior dos EUA (ITC) que a venda de <i>IPhones</i> , <i>iPds</i> e <i>iPods</i> fosse proibida no país.	APPLE
MOTOROLA	Quebra de 18 patentes. Pediu à ITC que proibisse a venda nos EUA.	APPLE
NOKIA	Desde 2009 acusa a rival de infringir 46 patentes. Em junho, venceu um processo e vai passar a receber de 1% a 2% da receita do <i>iPhone</i> .	APPLE
ORACLE	Alega que patentes relacionadas à linguagem Java foram violadas no desenvolvimento do <i>Android</i> .	GOOGLE

Práticas e modelos de desempenho setorial também contribuem para a formatação da governança. No setor estudado, as melhores práticas de manufatura e de

planejamento e controle de produção são adotados. Jabbour (2009), em pesquisa realizada na base da indústria eletrônica, identifica a utilização de ferramentas tais como o ERP (planejamento de recursos empresariais); VMI (Reposição de Estoque pelo Fornecedor); EDI (Troca Eletrônica de Dados). Rodrigues (2006) e Melchert (2008) apontam *Just in Time*, Qualidade, Manutenção Produtiva Total e Gestão da Qualidade como práticas amplamente utilizadas no setor. O QUADRO 24 mostra o ambiente de manufatura na indústria de bens eletrônicos de consumo em comparação com os ramos industriais tradicionais.

QUADRO 24- Características do ambiente de manufatura da eletrônica de consumo. Fonte: adaptado de Rodrigues (2006, p.41)

Características	Produto Convencional	Bens eletrônicos de consumo
Produto	Padronizado	Customizado
Volume de Produção	Alto	Baixo
Variedade e complexidade de produtos	Baixa	Alta
Demanda	Previsível	Imprevisível
Capacidade de Produção	Planejada	Não pode ser planejada
Competência-chave	Logística	Todo processo
Incerteza da Operação	Baixa	Alta

## 6.2. Características das transações

O trabalho de campo buscou medir as percepções quanto aos mecanismos de coordenação complementares aos contratos das EMSs durante a vigência das transações de fornecimento de serviços de manufatura.

A percepção quanto as formas de coordenação complementares aos contratos entre os agentes foi avaliada, tomando-se como referência as relações contratuais entre as EMS e seus principais clientes. Do mesmo modo quanto à OEM entrevistada, procurou-se obter informações tomando-se como referência sua principal fornecedora.

Compreendidos os aspectos institucionais públicos e privados, os padrões de cooperação e competição e as características das práticas adotadas pelo setor, serão eles tratados segundo as características das transações: **1)** investimento em especificidade de ativos; **2)** frequência e **3)** incerteza.

### 1) Especificidade de Ativos

Para identificar os investimentos em ativos específicos causadores de dependência mútua, são analisados os seis tipos propostos por Williamson (1991): ativo locacional, físico, humano, dedicado, marca e temporal.

**i) Especificidade locacional:** refere-se a transações que devem ser realizadas em locais definidos, próximos aos grandes centros de consumo ou das OEMs, notadamente os aspectos logísticos e incluem pontos de armazenagem, distribuição e rotas de transporte;

**ii) Especificidade física:** equipamentos de processos, montagem, inserção de componentes, ferramental e instalações especiais, como as salas de ambiente controlado para montagem e armazenagem de componentes, a exemplo de climatização especial, e investimentos em sistemas de tecnologia da informação (equipamentos, *software* e *hardware*) para a infra-estrutura e sustentação dos processos de engenharia, suprimentos, armazenamento e manufatura;

**iii) Especificidade de ativo humano:** equipes de projeto, desenvolvimento e engenharia de produto e processo; patentes e investimentos em propriedade intelectual (IP);

**iv) Ativo dedicado:** equipamento e linhas dedicadas a determinada linha de produto;

**v) Especificidade da marca:** certificação em gestão da qualidade, meio ambiente, segurança, homologação de produtos quanto à segurança e qualidade e investimentos em imagem institucional da marca.

**vi) Especificidade temporal:** se refere a especificidade na qual o valor de uma transação depende, sobretudo, do tempo em que a mesma se processa. Na transação de manufatura contratada a especificidade temporal está associada ao *Time-To-Market*, que diz respeito ao tempo previsto para que uma inovação ou produto chegue ao mercado, e ao *Time-To-Volume*, que é o tempo para se atingir o volume demandado pelos consumidores.

O QUADRO 25 dimensiona a força dos investimentos específicos presentes nas transações de manufatura contratada verificados na amostra estudada, cuja leitura nos permite verificar que das formas de investimentos específicos, apresentados aos entrevistados, os investimentos locacional, físico, humano, de marca e temporal se destacam por receber a opção Muito Forte (+++) na escala de percepção adotada.

QUADRO 25- Investimento específico

Empresas	Locacional	Física	Humano	Dedicado	Marca	Temporal
OEM 3	0	++	+++	+	+++	+++
EMS 1	++	+	++	+	+	+
EMS 2	+++	++	+++	++	++	+++
EMS 3	++	+++	+++	++	+++	+++

Legenda: Inexistente ou Fraco = 0; Moderado= +; Forte; ++; Muito Forte=+++

Fonte: pesquisa de campo

As EMSs se localizam primordialmente nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul e Distrito Industrial de Manaus. Os investimentos

específicos locacionais são viabilizados como forma de adaptação às exigências competitivas, havendo mudança de planta tanto por aproveitamento de incentivos e desonerações fiscais, como para posicionamento próximo aos principais clientes ou centros de distribuição.

A indústria eletrônica realiza um grande esforço em prol da redução do tempo de lançamento. Os investimentos em ativo temporal são representados pela aquisição de competência instalada em flexibilidade e velocidade, através de recursos de engenharia, simulação de sistemas e tecnologia da informação para a aquisição de *expertise* necessária, objetivando o atingimento do TTM (*Time-To-Market*) e do TTV (*Time-To-Volume*). A produção de bens eletrônicos de consumo é um segmento de ciclo rápido e o tempo de lançamento e tempo de alcance do volume de produção são críticos para o sucesso de um produto no mercado.

Os investimentos específicos em competência técnica são observados na fase de projeto de produtos e processos, e nas etapas de melhoria e modificação de produtos. Equipes dedicadas ao desenvolvimento de novos produtos são criadas na fase de prototipagem e fabricação de lotes-pilotos.

Como o requisito competitivo de manufatura contratada exigem alta flexibilidade e capacidade de adaptação a mudanças no ambiente competitivo, os investimentos físicos em equipamentos, tecnologia, logística e instalações são constantes, havendo investimentos em ferramental e linhas específicas para a montagem e fabricação de determinadas marcas, o que representa um certo aspecto de ativo dedicado, porém não se pode considerar um investimento com alta especificidade, justamente pelo caráter modular e flexível dos processos de manufatura eletrônica.

Quando deparados com o questionamento a respeito dos investimentos em ativos específicos mais críticos e relevantes para o negócio, do ponto de vista do impacto nos custos da transação, os executivos entrevistados apontaram os ativos relacionadas a imagem da marca, informação, inovação e conhecimento tecnológico envolvidos na transação. O investimento específico em informação e conhecimento pode ser assim classificado: **i)** informações repassadas acerca dos produtos; **ii)** informações a respeito dos processos; **iii)** investimentos específicos por parte das empresas em propriedade intelectual (IP). Para produtos mais complexos, o investimento de ativo específico em conhecimento e transferência de informação aumenta.

## **2) Incertezas das transações de fornecimento de manufatura contratada**

Para a OEM consultada, a razão para a externalização da manufatura se dá principalmente por dois motivos principais: custos e incertezas. Para contornar essas



dificuldades a empresa vai ao mercado de fornecedores especializados em manufatura, em busca de complementaridades. Foi destacado que a empresa possui competência em manufatura, mas por não poder correr o risco de manter uma estrutura para a atividade num mercado tão incerto e flutuante, vai em busca de fornecedores especializados.

Os aspectos de incerteza se relacionam com os ambientes interno e externo à transação. As características das operações, mercados e produtos respondem pelas incertezas internas. As incertezas internas ao padrão de negócio estão relatadas no QUADRO 26, onde se observa uma significativa percepção Muito Forte (+++) da incerteza relatadas pelos entrevistados das EMS3 e EMS 2, e menor na EMS 1, isto se explica pelo fato de que a incerteza está relacionada com a complexidade do contrato. A EMS 1 fornece manufatura de acessórios, a EMS 2 sub-sistemas e a EMS 3 sistemas completos.

QUADRO 26- Fatores de Incerteza. Fonte: pesquisa de campo.

<b>(FI) FATORES DE INCERTEZA</b>	<b>EMS 1</b>	<b>EMS 2</b>	<b>EMS 3</b>	<b>OEM 3</b>
(1) Demanda	++	+++	+++	+++
(2)Desenvolvimento de habilidade requerida	+	+++	+++	+++
(3)Tempo de atingimento do volume de mercado	+	++	+++	+++
(4)Tempo de atingimento do prazo de Lançamento	+	+++	+++	+++
(5)Logística e prazo de entrega	++	++	+++	++
(6)Atingimento dos requisitos do produto e do processo	++	++	+++	++

Legenda: Inexistente ou Fraco = 0; Moderado= +; Forte; ++; Muito Forte=+++

Fonte: pesquisa de campo.

O modo de minimizar os Fatores de Incerteza (FI) das transações mostrados no QUADRO 26 é a adoção de monitoramento dos Critérios de Desempenho (CD) do fornecimento de manufatura, O QUADRO 27 estabelece uma associação cruzada entre os Fatores de Incerteza (FI) coletadas nas entrevistas e os Critérios de Desempenho (CD) adotados nas transações, segundo relato dos entrevistados.

QUADRO 27- Critérios de Desempenho

<b>(CD) CRITÉRIOS DE DESEMPENHO</b>	<b>(FI)</b>	<b>EMS 1</b>	<b>EMS 2</b>	<b>EMS 3</b>	<b>OEM 3</b>
Qualidade	(6)	+++	+++	+++	+++
Custo	(6)	+++	+++	+++	+++
Logística/Entrega	(1)(5)	++	+++	+++	++
Flexibilidade/Confiabilidade	(2) (3)(4)	+++	+++	+++	+++
Competência em processo	(3)(4)	+++	+++	+++	+++
Competência em projeto	(3)(4)	++	+++	+++	+++
Competência em TI	(6)	++	+++	+++	+++
Competência no processamento de informação técnica	(6)	++	+++	+++	+++

Legenda: Inexistente ou Fraco = 0; Moderado= +; Forte; ++; Muito Forte=+++

Fonte: pesquisa de campo

Os Critérios de Desempenho (CI) medem o grau de adequação das EMSs aos requisitos contratuais. Na verdade, trata-se de um monitoramento pós-contratual, e conforme pode-se apreender da interpretação do QUADRO 27, a adoção de Critérios de Desempenho (CD) para o monitoramento dos Fatores de Incerteza (FI) possuem maior ocorrência da percepção Muito Forte (+++) à medida que os contratos envolvam a manufatura de produtos mais complexos, conforme as atividades das EMS 2 e EMS 3 e contratante OEM 3. Também são monitoradas as mudanças e evoluções do ambiente institucional, como aspectos regulatórios, os entraves no licenciamento de marcas e produtos que causam atraso no lançamento de novos produtos e serviços no mercado.

Para citar um caso de incerteza do ambiente externo, pode-se apontar o aspecto da homologação e licenciamento de produtos sob a regulação da ANATEL. A homologação de celulares é exigida pela ANATEL nos termos da resolução 242, de 30 de novembro de 2000. Em caso de descumprimento, os fabricantes estão sujeitos a multas que variam de R\$ 100 a R\$ 3.000.000. A demora nesse processo é um fator que atrapalha principalmente os fabricantes de celulares. Cada produto demora entre 45 e 60 dias para receber a homologação da ANATEL, mas o prazo pode aumentar caso haja problemas no processo. Se o produto não for testado antes, perde-se muito tempo, chegando a esperas de até 120 dias.

Somente depois do processo de homologação, a firma fabricante pode colocar o selo da ANATEL no celular. O selo atesta que o produto funciona de acordo com as especificações técnicas da rede de celular das operadoras.

Exemplo bastante conhecido no setor é o caso da Positivo Informática, que fabrica computadores, *e-readers* e *Tablets*, e entrou no mercado de celulares em outubro de 2012, e criou um centro próprio de testes em sua sede, em Curitiba (PR), para testar os aparelhos antes de enviá-los para a ANATEL. Com os pré-testes, a empresa consegue garantir que o produto não corre riscos de reprovação nos testes estabelecidos pela agência reguladora.

### **3) Frequência**

As transações no mercado de manufatura contratada possuem alta recorrência, rápida obsolescência dos produtos, inovações permanentes e mudanças nos padrões de consumo, que somam aos contratos um número considerável de aditivos. Nesse caso, a cada lance de aditivos contratuais as expectativas referenciadas na dependência mútua, histórico de relacionamento e reputação, são acionadas e novos patamares de expectativas são impostos aos fornecedores de serviços de manufatura.

A alta frequência das transações ocasiona a troca contínua de informação entre as partes, a respeito do posicionamento do produto no mercado, do monitoramento de

desempenho da qualidade e entrega, de previsão de demanda e posição de estoque. A troca de informação entre as empresas OEMs e EMSs se realiza de dois modos: **i)** programas de desenvolvimento/qualificação/homologação de fornecedores e *workshops*; **ii)** fluxo de informação diária suportada por recursos de TI e pelo conceito de *Supply Chain Management*, que busca integrar os diversos elos da cadeia de suprimentos de modo a gerenciar incertezas, monitorar o desempenho e o nível de serviço requerido, e dar resposta rápida às demandas de mercado.

O sistema de informação no arranjo é formado basicamente dos seguintes elementos: **i)** sistema CRM (*Customer Relationship Management*) - sistema especializado no atendimento ao cliente; **ii)** SEM (*Supplier Relationship Management*) - sistema especializado no relacionamento com o fornecedor; **iii)** ERP (*Enterprise Resource Planning*) - soluções de TI para a integração dos processos empresariais, gerenciamento de informações das mais variadas funções administrativas e de produção; **iv)** EDI/*Internet* - troca eletrônica de dados e informações – baseia-se na padronização e automatização das transações rotineiras entre duas organizações (BANZATO, 2005).

O QUADRO 28 relaciona a frequência média das transações entre as EMSs e suas contratantes e os meios utilizados para o gerenciamento do fluxo de informação nas empresas pesquisadas.

QUADRO 28 - Frequência média das transações. Fonte: pesquisa de campo.

Fonte: pesquisa de campo

<b>Empresas</b>	<b>Tipo de Contrato</b>	<b>Frequência média das transações</b>	<b>Meios de comunicação</b>
EMS 1	Contrato Formal	15 dias	ERP/Workshop
EMS 2	Contrato Formal	30 dias	ERP/Workshop
EMS 3	Contrato Formal	30 dias	EDI/Workshop

### 6.3 Os modos de coordenação híbrida na manufatura contratada

A identificação dos mecanismos de governança e as respectivas atividades que coordenam, foram conclusões tiradas das entrevistas e análise dos manuais corporativos destinados aos contratados. AS OEMs se utilizam de práticas prescritas em seus manuais corporativos, para induzir o comportamento que esperam de seus fornecedores, dando-lhes orientações para que eles elevem seus padrões da qualidade de produtos e serviços, aprimorem seu sistema de gestão, estreitem os relacionamentos comerciais e, finalmente, desenvolvam o potencial de negócios entre as empresas através da excelência operacional.

O contrato de manufatura possui um padrão de requerimento que basicamente diz respeito às seguintes cláusulas: prazos, condições de entrega, embalagem, transporte, critérios de aceitação, formas de pagamento, multas e condições acessórias, tais como termos de confidencialidade e aspectos relacionados à legislação. Aqui serão dimensionadas as percepções dos gestores das empresas a respeito de mecanismos complementares aos contratos.

#### 6.3.1. Confiança

A confiança, tendo como parâmetro conceitual a relacionalidade, coordena a seleção de parceiros através dos critérios básicos de contratação, das atividades operacionais e informações do dia a dia. A confiança pode ser vista como um conjunto de expectativas influenciadas pelo contexto institucional, e pela experiência entre indivíduos compartilhados por pessoas, grupos ou firmas. A confiança possibilita que atividades fluam melhor, que os objetivos sejam atingidos mais rapidamente e com menor custo, possibilitando, portanto, uma gestão mais efetiva das atividades.

A decisão de confiar ou não em alguém é influenciada por um componente constituído pelo julgamento racional do indivíduo. Porém, para que essa avaliação possa ser realizada, é importante dispor de uma base de informações. Essa base de informações é composta pelo conhecimento prévio do observado e suas experiências anteriores, o que constitui a dimensão cognitiva (LUHMANN *Apud* BOUROULLEC, 2010).

O contrato de manufatura é iniciado em dois estágios. A primeira etapa trata do envio da *RFI (Request for Information)* para que haja nivelamento entre as empresas

concorrentes, onde os principais itens observados são: porte da empresa, volume dos negócios, principais clientes e contratos. A segunda etapa depende da primeira, pois só receberão a *RFQ (Request for Quotation)* as empresas selecionadas na primeira etapa. Dessa forma, trata-se da solicitação de cotação em que são detalhadas todas as especificações do produto/serviço em questão.

Constatou-se que a confiança é responsável pela seleção de empresas prestadoras de serviços de manufatura, através de informações de mercado e certificações na fase *RFI (Request for Information)*. Assim, a confiança é um filtro inicial de seleção dos agentes do arranjo, e seu principal parâmetro é a reputação de mercado que ostenta o potencial parceiro.

As certificações em normas técnicas, gerenciais e em práticas reconhecidas pelo segmento são os critérios básicos para a contratação, porquanto verificam os atendimentos aos critérios de qualidade, ambientais e sociais da rede e conferem a seu detentor um atestado de conformidade a padrões e práticas reconhecidos no mercado de bens eletrônicos de consumo. As certificações básicas exigidas no setor são as seguintes:

- Certificação de Gestão da Qualidade: ISO 9001..
- Certificação Ambiental: ISO 14001.
- Certificação de Saúde e Segurança no Trabalho: OSHAS 18001.
- Certificação em Responsabilidade Social: SA 8000.
- Atendimento aos requisitos de utilização de material tóxico em equipamentos eletroeletrônicos.

Além da seleção dos agentes, a confiança permite coordenar as atividades operacionais rotineiras, o estabelecimento de acordos informais e adaptações necessárias aos bons termos das transações. A confiança estabelecida entre as EMSs e suas respectivas OEMs permite reduzir os riscos de falhas e imprevistos no planejamento de produção e remessas dos conjuntos manufaturados.

As empresas trocam informações a respeito das dificuldades produtivas, negociam as adaptações necessárias em termos de volume e prazos, trocam registros e dados a respeito da qualidade e desenvolvem, de modo conjunto, os controles da produção que possibilitem a rastreabilidade dos produtos e serviços. A sistemática deve garantir a rastreabilidade a partir de um lote de produto final até a matéria-prima. Todos os produtos acabados e materiais que afetem significativamente a funcionalidade ou as características dos produtos manufaturados devem possuir controle de lote de modo a possibilitar sua identificação.

A confiança é fortemente sustentada pela reputação, em certos aspectos, como no processo de escolha de parceiros a reputação assume a coordenação do processo de seleção e qualificação do fornecedor de manufatura contratada. Observou-se que a confiança é um modo de coordenação que não funciona de modo isolado, mas conta com a complementariedade da liderança e mutualismo nos aspectos que lhes são pertinentes. O QUADRO 29 demonstra a tabulação dos resultados das entrevistas junto às EMSs (Fornecedoras de Manufatura Contratada) em relação a percepção dos atributos do modo confiança:

- i) EMS 1: Muito Forte (4); Forte (3); Moderado (1). Percepção dominante: Muito Forte
- ii) EMS 2: Muito Forte (2); Forte (6). Percepção dominante: Forte
- iii) EMS 3: Muito Forte (2); Forte (5). Percepção dominante: Forte

O QUADRO 30 demonstra a tabulação dos resultados das entrevistas junto à OEM em relação dos atributos do modo confiança:

- i) OEM 3: Muito Forte (3); Forte (4); Moderado (1). Percepção dominante: Forte

A FIGURA 17 demonstra a comparação da percepção da confiança medida entre as EMSs e a OEM entrevistadas e constata a ocorrência deste modo de governança nas transações de todas as empresas.

QUADRO 29-Avaliação da percepção das EMSs quanto à confiança como forma de governança

		Atributos da Confiança							
	Produto Contratado	Reputação	Fidelidade	Comunicação	Negociação	Reciprocidade	Incentivo	Iformalidade	Confidencialidade
EMS 1	Gabinetes, teclados e periféricos	+++	+	++	++	+++	+++	+++	++
EMS 2	Placa-Mãe e Discos Rígidos	+++	++	++	++	+++	++	++	++
EMS 3	Notebook/ Tablets/ Smartphone	+++	++	++	++	++	<b>0</b>	++	+++

Legenda: Inexistente ou Fraco = 0; Moderado= +; Forte; ++; Muito Forte=+++

Fonte: pesquisa de campo

QUADRO 30-Avaliação da percepção da OEM quanto à confiança como forma de governança

		Atributos da Confiança							
	Produto Contratado	Reputação	Fidelidade	Comunicação	Negociação	Reciprocidade	Incentivo	Iformalidade	Confidencialidade
OEM 3	Noteboo k/ Tablets/ Smartphones	+++	++	+++	++	++	+	++	+++

Legenda: Inexistente ou Fraco = 0; Moderado= +; Forte; ++; Muito Forte=+++

Fonte: pesquisa de campo

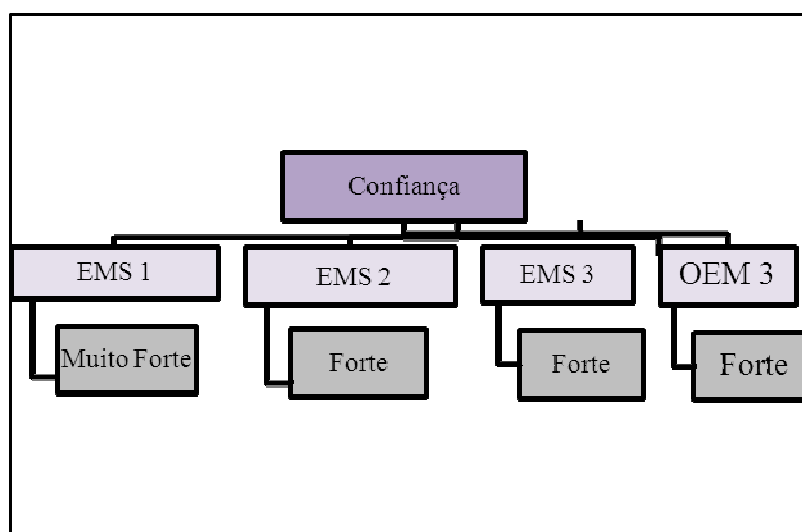


FIGURA 17- Percepção comparativa da confiança. Fonte: pesquisa de campo

### 6.3.2 Mutualismo

O mutualismo, tendo como parâmetro conceitual a cooperação, coordena as ações cooperativas e as atividades de planejamento. A coordenação por mutualismo é mais forte do que o tipo baseado na confiança. Ela é estabelecida através de regras e convenções entre as partes e referenciada no reconhecimento de competências complementares e influência mútua. Paulillo (2001) considera que a densidade de trocas de informações e o relacionamento contínuo possibilitam interação cooperativa, o que para Sacomano Neto e Truzzi (2004), em ambientes competitivos, possibilita às organizações obter novas informações. Para Chaddad et al. (2001), as organizações em redes promovem valores comuns e são coordenadas através de planejamento e ajustamento mútuo.

Ao satisfazerem os critérios iniciais de seleção de fornecedores de manufatura pelo critério confiança, as empresas contratadas se inserem no “clube” de fornecedores qualificados/homologados, e as dimensões de mutualismo e complementaridade são valorizadas.

As empresas estudadas realizam *workshops* de modo rotineiro para a troca de informações, e formam equipes de desenvolvimento interfuncionais que avaliam o nível de execução de projetos e realizam projeções de avanços tecnológicos.

Uma das principais ferramentas de planejamento utilizada é o S&OP (*Sales and Operations Planning*). O processo padrão de S&OP consiste em cinco etapas básicas: **i**) atualização de dados (ocorrendo após o fechamento de vendas do período); **ii**) planejamento da demanda (previsão de vendas); **iii**) planejamento de produção e suprimentos (desenvolvimento de planos de produção); **iv**) reunião prévia (discussão da diferença entre os planejamentos de demanda e produção) e, **v**) reunião final (formalização de todo o processo com o planejamento validado e disseminado para toda a empresa).

Projeções e cenários de novas necessidades geram investimentos em aprendizado nas áreas de concepção, *design* e desenvolvimento de produtos, que objetivam o aprimoramento e expansão das competências a fim de ampliar a oferta de produtos, além de possibilitar a criação de ferramentas para a obtenção de economia de custos para a própria firma e seus clientes (ZEITOUN, 2009).

A interação com os clientes nos estágios mais iniciais da atividade de *design* é importante para aprimorar a capacidade da empresa de controlar custos, melhorar a manufaturabilidade e qualidade, e atingir melhores tempos de entrega ao mercado. Esse tipo de iniciativa representa uma importante fonte para o aprendizado de técnicas e habilidades,



principalmente quando se trata de atividades que envolvem conhecimento com elevado grau de tacitividade.

Em alguns casos, os funcionários das EMSs trabalham nas unidades das clientes OEMs, para colaboração no processo de desenvolvimento de produtos, muitas vezes contribuindo para aprimorar a habilidade da OEM na condução de pesquisas sobre a arquitetura de seus próprios produtos. Os acordos prevêm parceria para *design* e manufatura dos protótipos, bem como especificação de *hardware*, *layout*, análise da integração de sinais e *design* para testes e manufatura.

As EMSs disponibilizam ferramentas de colaboração baseadas nos recursos de *internet*, para aprimorar e integrar as operações globais de manufatura e esforços de *design* e codesenvolvimento com as clientes OEMs. A maior das EMSs pesquisada construiu um sistema global integrado para ligar fornecedores, fábricas e engenheiros de *design* de produtos em tempo real. Com isso foi possível permitir que as decisões relativas ao *design* dos produtos fossem influenciadas a qualquer momento pelas equipes de todo o sistema envolvido.

As fornecedoras de manufatura contratada também estabelecem acordo de logística global e serviços de suporte técnico na área de *hardware*, possibilitando maior alcance geográfico às operações de seus clientes.

O mutualismo é parametrizado pelos atributos da cooperação e não funciona de modo isolado, mas conta com a complementariedade da liderança e confiança.

O QUADRO 31 demonstra a tabulação dos resultados das entrevistas junto às EMSs (Fornecedoras de Manufatura Contratada) em relação a percepção dos atributos do modo mutualismo:

- i) EMS 1: Muito Forte (3); Forte (4); Moderado(1). Percepção dominante: Forte
- ii) EMS 2: Muito Forte (5); Forte (3). Percepção dominante: Muito Forte
- iii) EMS 3: Muito Forte (3); Forte (5). Percepção dominante: Forte

O QUADRO 32 demonstra a tabulação dos resultados das entrevistas junto à OEM em relação a percepção dos atributos do modo mutualismo:

- i) OEM 3: Muito Forte (6); Forte (2). Percepção dominante: Muito Forte

A FIGURA 18 demonstra a comparação da percepção do mutualismo medido entre as EMSs e a OEM entrevistadas e constata a ocorrência deste modo de governança nas transações de todas as empresas.

QUADRO 31 - Avaliação da percepção das EMSs quanto ao mutualismo como forma de governança

		Atributos do Mutualismo							
	Produto Contratado	Rrelacionalidade	Compartilhamento	Colaboração	Compensação	Acordo	Complementariedade	Adequação	Disponibilidade
EMS 1	Gabinetes, teclados e periféricos	+++	++	++	++	+++	+	++	+++
EMS 2	Placa-Mãe e Discos Rígidos	+++	++	++	+++	+++	+++	++	+++
EMS 3	Notebook/ Tablets/ Smartphone	+++	++	+++	++	++	++	++	+++

Legenda: Inexistente ou Fraco = 0; Moderado= +; Forte; ++; Muito Forte=+++

Fonte: pesquisa de campo

QUADRO 32 - Avaliação da percepção da OEM quanto ao mutualismo como forma de governança.

		Atributos do Mutualismo							
	Produto Contratado	Rrelacionalidade	Compartilhamento	Colaboração	Compensação	Acordo	Complementariedade	Adequação	Disponibilidade
OEM 3	Notebook/ Tablets/ Smartphone	+++	+++	+++	++	+++	+++	++	+++

Legenda: Inexistente ou Fraco = 0; Moderado= +; Forte; ++; Muito Forte=+++

Fonte: pesquisa de campo

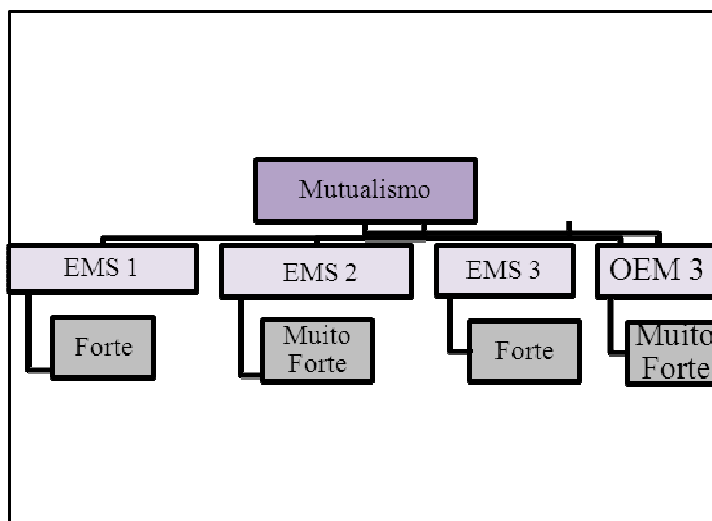


FIGURA 18 – Percepção comparativa do mutualismo. Fonte: pesquisa de campo.

### 6.3.3 Liderança

A liderança, tendo como parâmetro conceitual a autoridade, coordena a gestão da marca, a inovação, direitos de propriedade intelectual e patentes, e funciona através de prescrição e controle. Inicialmente tal mecanismo estabelece requerimentos contratuais, formas coercitivas e sanções em caso de descumprimento de acordos. A partir do contrato, essa modalidade realiza a prescrição do comportamento esperado por parte da contratada, e o controle de itens considerados importantes para a atividade de fornecimento de manufatura. Para assegurar que as exigências gerais sejam atendidas, a empresa OEM realiza inspeções *in loco* nas instalações das EMS com periodicidade definida. As EMSs são avaliadas não apenas pelo atendimento dos requisitos de manufatura, mas também por sua atuação em segurança, saúde e meio ambiente, conforme a legislação aplicável e as normas gerais estabelecidas pelas OEMs e prescritas em seus manuais corporativos, onde constam suas estratégias, políticas, cultura e práticas de negócios.

Muito embora a certificação em normas de qualidade, meio ambiente, saúde e segurança sejam exigências pré-contratuais, as OEMs monitoram essas práticas e muitas vezes exigem que as EMSs incorporem em seus sistemas certificados e requisitos adicionais, de modo a se adequarem melhor às suas políticas.

É avaliado se as EMS mantêm processos produtivos em conformidade com a legislação ambiental e trabalhista aplicáveis às suas atividades, bem como se são conduzidas segundo preceitos éticos de boas práticas empresariais, como exemplo, não pagar ou oferecer valores (seja como compensação, presente ou contribuição) a qualquer pessoa ou organização,

particular ou governamental, desde que tais pagamentos sejam ou possam ser considerados ilegais ou duvidosos.

É requerido o atendimento aos princípios legais e regulamentares na fabricação e distribuição de produtos em forma de matéria-prima, semiacabados, acabados, insumos, embalagens, mantendo assim o padrão de execução e desenvolvimento de seus serviços, no que diz respeito à obediência a legislação.

**Diretrizes referentes à mão de obra.** É esperado que as contratadas cumpram todas as leis e regulamentações relativas à mão de obra e recursos humanos, incluindo aquelas atinentes a salários, horas trabalhadas, condições de trabalho e trabalho infantil.

*Prática de Empregabilidade:* as contratadas devem contratar e empregar trabalhadores em conformidade com as leis locais aplicáveis. Salários, horas trabalhadas e benefícios devem ser justos e razoáveis, considerando o mercado de trabalho local.

*Trabalho Infantil:* as contratadas devem cumprir as leis locais relativas à idade mínima para contratação de funcionários.

*Trabalho Forçado:* as contratadas não devem utilizar-se de trabalho resultante de coação mental ou física, punição corporal, escravidão ou outra condição opressiva de trabalho.

*Discriminação:* as contratadas devem respeitar os direitos individuais, independentemente de suas características pessoais ou crenças (por exemplo, raça, religião ou sexo). As políticas e práticas das contratadas devem resultar em decisões de contratação feitas com base na habilidade do trabalhador para a função, e não em suas características pessoais ou crenças.

*Liberdade de Associação a Sindicatos.* as contratadas devem respeitar o direito de seus trabalhadores se associarem as organizações sindicais, conforme previsto nas leis locais e sem intimidação, represálias ou assédio.

**Diretrizes referentes ao meio ambiente, saúde e segurança.** A contratante requer que as contratadas atendam a todas as leis e regulamentações referentes a meio ambiente, saúde e segurança, e estabeleçam diretrizes visando à prevenção de incidentes/acidentes, exposições/doenças ocupacionais, danos à propriedade e ao meio ambiente, e que proporcionem a seus trabalhadores um ambiente de trabalho seguro e saudável e gerenciem suas operações, com vistas a minimizar o impacto sobre o meio ambiente e a comunidade.

As EMSs devem estabelecer e manter um sistema de gerenciamento ou programas que incentivem a melhoria contínua nos aspectos de meio ambiente, saúde e segurança e que incluam:

- Medidas que protejam os trabalhadores contra danos à saúde durante a operação de máquinas e equipamentos.
- Identificação, avaliação e controle de exposição a agentes químicos, biológicos e físicos, prevenindo doenças e danos aos trabalhadores.
- Estímulo à participação dos funcionários em programa de saúde e segurança e encorajamento para reportarem situações de risco no ambiente de trabalho
- Verificação de que recursos suficientes e qualificados foram designados para o programa de meio ambiente, saúde e segurança.

**Indicadores de monitoramento de processo.** Os indicadores são respostas dadas pelo processo em função das atividades executadas. Os resultados são informações que mostram como os processos estão se desenvolvendo, possibilitando melhor visualização para a tomada de decisões.

A OEM requisita dos contratados a adoção de indicadores a respeito da eficiência e eficácia do processo produtivo, de forma que esses sejam coerentes com os padrões de desempenho desejados, sendo recomendado que alguns deles estejam focados na percepção de agregação de valor ao cliente, seja em qualidade, serviço, redução de custo ou melhoria tecnológica. Os indicadores devem possuir metas definidas para cada processo e essas devem estar alinhadas com o direcionamento e plano operacional da organização.

A contratada deve possuir uma forma de comunicação/publicação de indicadores operacionais em diferentes níveis, principalmente os que reflitam o nível de satisfação dos clientes, por exemplo:

- a. Volume de reclamações de clientes X volume de vendas.
- b. Produtividade.
- c. Percentual de atendimento de pedidos no prazo.
- d. Segurança.
- e. Eficiência de manutenção.
- f. Tempo de resposta às reclamações de clientes.
- g. Organização e limpeza.

**Conduta de negócios.** A EMS não pode concorrer com a OEM contratante e tirar proveito de oportunidades derivadas do contrato, ou utilizar informações de propriedade da contratante para obtenção de ganhos. A contratada deve garantir que não infringirá ou

violará quaisquer marcas registradas, patentes, direitos autorais ou outros direitos legais da OEM. Projetos, desenhos, informações tecnológicas, amostras e outros documentos entregues às EMSs, para fins de execução de serviços contratados, são de propriedade da contratante.

As informações devem ser protegidas e reveladas internamente apenas para fins produtivos e comerciais apropriados. Informações privilegiadas e relevantes não devem estar disponíveis para o público em geral ou para os investidores. A contratada não deve utilizar materiais e informações que não sejam de conhecimento público, para obter ganhos competitivos. É também considerada violação da política de confidencialidade das OEMs negociar ações ou quaisquer outros valores mobiliários, utilizando o conhecimento de informações privilegiadas ou fornecer informações a terceiros para fins de negociação e investimentos.

A liderança é parametrizada por ações de controle e coerção para fazer valer o contratado (*enforcement*) e não funciona de modo isolado, mas conta com a complementariedade do mutualismo e confiança.

O QUADRO 33 demonstra a tabulação dos resultados das entrevistas junto às EMSs (Fornecedoras de Manufatura Contratada) em relação a percepção dos atributos do modo liderança:

- i) EMS 1: Muito Forte (0); Forte (3); Moderado(4). Percepção dominante: Moderado
- ii) EMS 2: Muito Forte (2); Forte (5). Percepção dominante: Forte
- iii) EMS 3: Muito Forte (6); Forte (1); Moderado (1) . Percepção dominante: Muito Forte

O QUADRO 34 demonstra a tabulação dos resultados das entrevistas junto à OEM em relação a percepção dos atributos do modo liderança:

- i) OEM 3: Muito Forte (6); Forte (2). Percepção dominante: Muito Forte

A FIGURA 19 demonstra a comparação da percepção da liderança medida entre as EMSs e a OEM entrevistadas e constata a ocorrência deste modo de governança nas transações de todas as empresas.

QUADRO 33 - Avaliação da percepção das EMSs quanto à liderança como forma de governança

	Produto Contratado	Atributos da liderança							
		Imposição	Centralização	Coersão	Controle	Coordenação	Dirigismo	Complexidade	Prescrição
EMS1	Baterias e carregadores	+	++	0	+	+	++	++	+
EMS2	Placa-Mãe e Discos Rígidos	++	++	0	++	+++	++	+++	++
EMS3	Notebook/ Tablets/ Smartphone	+++	++	+	+++	+++	+++	+++	+++

Legenda: Inexistente ou Fraco = 0; Moderado= +; Forte; ++; Muito Forte=+++

Fonte: pesquisa de campo.

QUADRO 34-Avaliação da percepção da OEM quanto à liderança como forma de governança

	Produto Contratado	Atributos da liderança							
		Imposição	Centralização	Coersão	Controle	Coordenação	Dirigismo	Complexidade	Prescrição
OEM3	Notebook/ Tablets/ Smartphone	+++	+++	++	++	+++	+++	+++	+++

Legenda: Inexistente ou Fraco = 0; Moderado= +; Forte; ++; Muito Forte=+++

Fonte: pesquisa de campo

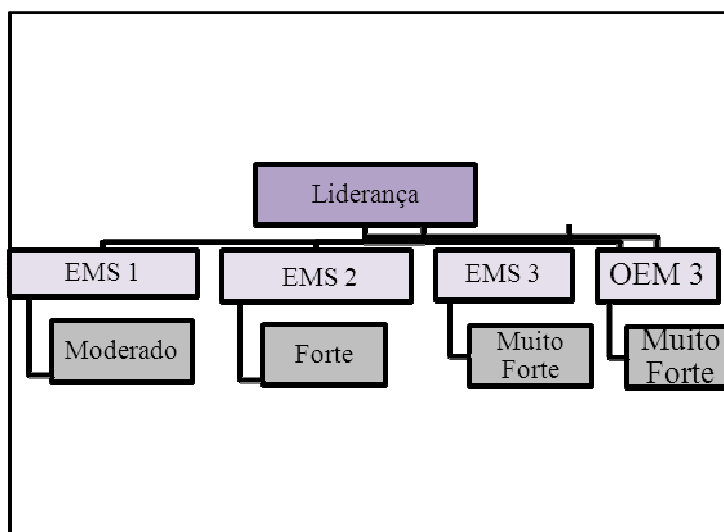


FIGURA 19: Percepção comparativa da liderança. Fonte: pesquisa de campo.

#### 6.3.4 Coordenação híbrida múltipla na manufatura contratada

As características do arranjo híbrido estudado, segundo Ménard (2004), são aqui comparadas ao modelo de rede de Powell (1990) e o de manufatura contratada estabelecido como paradigma, o modelo *Turnkey*, proposto por Sturgeon (1997,1998), conforme o QUADRO 35.

Para Sturgeon, a rede *Turnkey* é um arranjo de alta flexibilidade, podendo constantemente redefinir suas fronteiras e nenhuma empresa cliente está presa a um relacionamento comercial bilateral com qualquer empresa-fornecedora (ou vice-versa). Nessa rede os fornecedores concentram seus negócios num conjunto de atividades-padrão de ampla aplicação na indústria em que operam, tornando mais fácil a ação de mudar para novos clientes.



QUADRO 35- Comparação entre a rede *Turnkey* e o Arranjo Híbrido de contratos de manufatura. Fonte: pesquisa de campo.

<b>Características-chave</b>	<b>Network (Poweel)</b>	<b>Turnkey Network (Sturgeon)</b>	<b>Arranjo Híbrido (Ménard)</b>
Base de Interação	Força complementar	Especialização funcional	Complementariedade
Comunicação	Relação	Comunicação em termos de codificação (Especificações)	Comunicação em termos de codificação (Especificações), planejamento conjunto de operações e atividades de inovação
Método de resolução de conflito	Reciprocidade e reputação	Competitividade, Múltiplas partes	Reciprocidade, autoridade, reputação e competitividade
Flexibilidade	Média	Alta	Alta
Compromisso entre partes	Média ou alta	Média para baixa	Alta
Clima	Benefícios mútuos	Pontual, competitivo, pragmático	Benefícios mútuos
Forma de envolvimento entre os agentes	Interdependência	Dependência limitada	Interdependência

As constatações de campo relativas ao arranjo híbrido de manufatura pesquisada não correspondem em sua totalidade ao modelo propugnado por Sturgeon. Verificou-se que as características do modelo de Sturgeon correspondem aos contratos de produtos menos complexos como acessórios e afins. À medida que os contratos envolvam produtos com maior complexidade tecnológica, o modo de governança se distancia deste padrão.

Observa-se que o arranjo híbrido estudado se diferencia do modelo *Turnkey* à medida que os contratos envolvam produtos mais complexos. Para contratos de produtos

pouco complexos, as características entre o modelo *Turnkey* e o arranjo híbrido possuem alguma identidade, porém, à medida que os contratos envolvam produtos mais complexos os modelos se distanciam, o arranjo híbrido requer mais relacionalidade, complementariedade e controle.

Conforme se pode verificar pela leitura das FIGURAS 17, 18 e 19 que retratam os resultados consolidados da avaliação da percepção da OEM estudada e as EMSs quanto aos mecanismos de governança, nota-se a coexistência dos três mecanismos na coordenação numa mesma transação, com predominância de determinado mecanismo em relação a outros. Logo, a predominância de um modo de governança não exclui as demais. Aspecto relevante que se apreende da interpretação do resultado do trabalho de campo, é a relação entre a complexidade da manufatura contratada e o deslocamento da governança para mecanismos de maior relacionalidade e controle.

Foi possível constatar com base nas entrevistas realizadas que o grau de especificidade de ativos aumenta com a complexidade tecnológica do produto a ser manufaturado. O QUADRO 36 demonstra a comparação das percepções referentes aos mecanismos de governança entre as EMSs, com base nas FIGURAS 16, 17 e 18, e classifica os produtos transacionados em níveis de complexidade: (A) acessórios, (B) sub-sistemas e (C) sistemas completos. Na situação (A), a EMS 1 é coordenada conjuntamente pelos três modos de governança, com presença “Muito Forte” da confiança; na situação (B), a EMS 2 é coordenada pelos três modos de governança, com presença “Muito Forte” do mutualismo; na situação (C), a EMS 3 é coordenada pelos três modos de governança, com presença “Muito Forte” da liderança. Denota-se do QUADRO 36 que os três modos de coordenação estão presentes nas transações pesquisadas, atuando em conjunto e em diferentes níveis de intensidade e à medida que as especificidades de ativos em conhecimento e informação aumentam em função do produto a ser manufaturado, as formas de coordenação transitam para formatos com maior exigência de relacionalidade e controle transitando da confiança ao modo intermediário do mutualismo e finalmente para a liderança.

O QUADRO 37 compara as percepções da OEM 3 e sua fornecedora EMS 3 relativas a intensidade dos mecanismos de governança. Observa-se que para a EMS 3 a liderança possui a percepção “Muito Forte”, enquanto para a sua contratante (OEM 3), além da liderança, o mutualismo apresenta a percepção “Muito Forte”. A percepção da força da aplicação da governança através do mutualismo pela OEM 3, não corresponde à força percebida pela EMS 3. A diferença se explica pela percepção “Muito Forte” em relação aos

atributos de “compartilhamento” e “complementariedade” medida na OEM 3, e que mereceram a percepção “Forte” por sua fornecedora, a EMS 3.

QUADRO 36 - A força dos mecanismos de governança híbrida nas EMSs. Fonte: pesquisa de campo.

EMS	Confiança	Mutualismo	Liderança	Produto contratado
(A) EMS 1	Muito Forte	Forte	Moderado	Acessórios
(B) EMS 2	Forte	Muito Forte	Forte	Sub-sistemas
(C) EMS 3	Forte	Forte	Muito Forte	Sistemas Completos

QUADRO 37 - A força dos mecanismos de governança híbrida entre EMS e OEM.

Fonte: pesquisa de campo.

Mecanismo	EMS 3	OEM 3
Confiança	Forte	Forte
Mutualismo	Forte	Muito Forte
Liderança	Muito Forte	Muito Forte

Os modos de coordenação híbrida baseados nas constatações verificadas no QUADRO 36 podem ser exemplificadas através de uma escala de investimento específico em conhecimento, onde a evolução das formas de governança é representada por uma figura de tripla hélice mostrando um modelo de governança híbrida múltipla, conforme a FIGURA 20. Deste modo, na escala inferior de investimento específico em conhecimento (situação A) da FIGURA 20 se posiciona a confiança como forma dominante, o mutualismo no modo intermediário (situação B) e na escala superior (situação C) a liderança como forma dominante.

A FIGURA 21 é uma derivação dos princípios da FIGURA 20, onde é apresentada uma classificação dos produtos transacionados de acordo com o nível de tecnologia aportado: produto comoditizado (acessórios e periféricos), customizado (sub-sistemas) e inovador (sistemas completos).

O QUADRO 38 aplica o mesmo princípio da FIGURA 20 de modo simplificado e combinado com as informações da FIGURA 21, mostrando apenas o modo dominante de governança (confiança, mutualismo ou liderança) para cada modalidade de produto (comoditizado, customizado ou inovador), associando-os aos requisitos considerados chaves para o desempenho das transações de manufatura contratada.

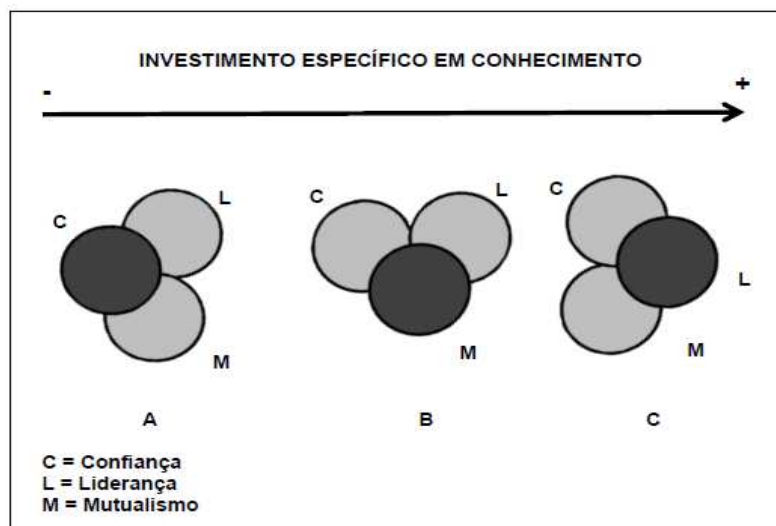


FIGURA 20 – Modelo de coordenação híbrida múltipla. Fonte: elaboração própria

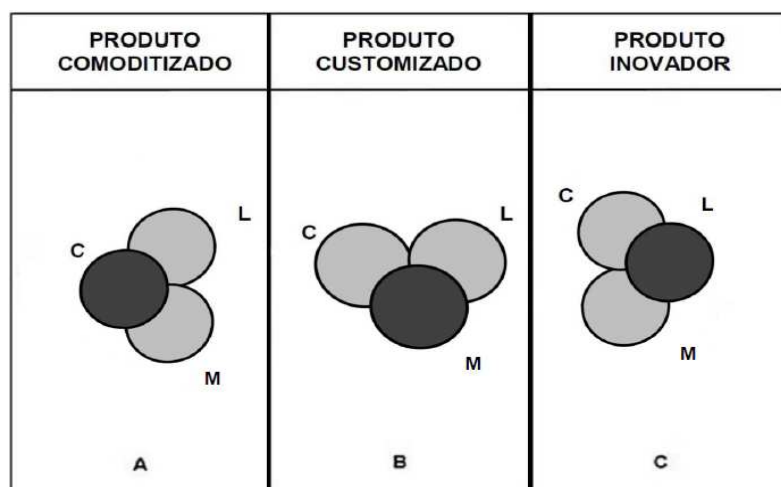


FIGURA 21- Modelo da coordenação híbrida da manufatura. Fonte: elaboração própria

QUADRO 38 - Mecanismo de governança híbrida nos contratos de manufatura. Fonte: elaboração própria

Requisitos-chave da transação						
Governança	Tipo de Produto	Complexidade do Produto	Capacidade em Processos de Produção / Operações	Habilidade de Codificação de Informação	Capacidade de Inovação	Coordenação e Complementaridade
<b>Confiança</b>	Produto comoditizado	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	–
<b>Mutualismo</b>	Produto Customizado	Médio	Médio	Médio	Médio	↓
<b>Liderança</b>	<b>Produto Inovador</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	+

A confiança, o mutualismo e a liderança coordenam e facilitam as transações no arranjo de manufatura contratada possibilitando que as atividades sejam realizadas com os melhores níveis de eficiência e desempenho e ao menor custo de transação. Buscou-se identificar junto às empresas estudadas o modo como as formas de governança respondem a necessidade de redução dos custos de transação, o QUADRO 39 demonstram os custos de transação aos quais os modelos de governança correspondem.

QUADRO 39-Redução dos custos de transação da governança híbrida. Fonte: pesquisa de campo.

	Confiança	Mutualismo	Liderança
<b>Aspectos coordenados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Seleção dos participantes</li> <li>* Acordos informais</li> <li>* Troca de informação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Planejamento</li> <li>* Equipes multifuncionais</li> <li>* Desenvolvimento de processos e produtos</li> <li>* Melhorias operacionais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Seleção dos participantes</li> <li>* Normas, práticas, padrões e indicadores de desempenho das transações</li> <li>* Controle e monitoramento das transações</li> </ul>
<b>Redução do Custo da Transação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Seleção e obtenção de informações</li> <li>* Redução do custo de seleção adversa</li> <li>* Redução do custo de formalização contratual</li> <li>* Redução do custo de renegociação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Redução de custo para criar competências e produzir o que se necessita</li> <li>* Custo da má adaptação aos acordos estabelecidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Custo da manutenção dos acordos estabelecidos</li> <li>* Custo da manutenção de estrutura de governança</li> </ul>

O fluxo constante de troca de informações é uma das modalidades de monitoramento e antecipação de problemas relacionados à incerteza. As informações estratégicas envolvem dados de planejamento, previsão de demanda, canais de distribuição e estratégias de mercado.

As informações operacionais controlam os eventos diários como rotinas de distribuição, nível de estoque, atendimentos e coberturas não previstas. Verifica-se que os fluxos de informações estabelecidos entre as OEMs e as EMSs, permitem monitorar os riscos ligados ao fornecimento de produtos e são sintetizados em indicadores.

No entanto, a troca de informações não minimiza as incertezas relacionadas ao ambiente institucional da rede. As informações dizem respeito à evolução socioeconômica do ambiente, e são compartilhadas através de painéis setoriais promovidos por entidades representativas do segmento eletrônico e projeções de consultorias especializadas. No caso das empresas estudadas, o acompanhamento das evoluções da conjuntura industrial é feito no

âmbito da ABINEE, onde as grandes OEMSs e EMSs participam do quadro dirigente da entidade.

Para a obtenção de maior eficiência na transferência de informação e conhecimento, as empresas do segmento pesquisado investem de modo acentuado na aquisição de ferramentas, sistemas e recursos de TI, como o objetivo de integração dos processos.

Os investimentos em tecnologia da informação (TI) possibilitam a criação, sustentação e expansão das vantagens competitivas das empresas no arranjo estudado, sendo considerados críticos para monitorar, rastrear, compartilhar informações, integrar as atividades e reduzir os custos nas transações entre as empresas.

Ao mesmo tempo, como a frequência das transações entre os agentes é alta, isso viabiliza custos menores referentes à coleta de informações e à elaboração de contratos complexos, o que torna viável a adoção de uma estrutura de governança com base em formas contratuais (híbrida), ao invés de manter internamente as atividades (hierarquia).

## 7. CONCLUSÃO

Analisar a coordenação dos negócios de manufatura contratada na indústria de bens eletrônicos de consumo a partir das complementaridades aos contratos, foi o motivo desta tese. A pesquisa realizada testou o formato híbrido em um mercado altamente competitivo, onde o compartilhamento de recursos é visto como forma de lidar com a incerteza e como modo de permanecer no mercado.

O objetivo da pesquisa foi medir a percepção dos agentes quanto à presença de mecanismos de governança híbrida na produção de bens eletrônicos de consumo. Três foram as dimensões exploradas, a saber: as especificidades de ativos; o compartilhamento de riscos e complementariedades. São assumidas, também, em relação ao comportamento dos agentes, as hipóteses da racionalidade limitada e do oportunismo. A convergência de interesses, o conjunto de informações trocadas, o sistema de monitoramento do desempenho, bem como os mecanismos de incentivo e coerção, foram levados em conta e considerados fundamentais para o entendimento dos mecanismos complementares à execução do contrato.

Para analisar os fatores determinantes da governança híbrida adotada nas transações de fornecimento de manufatura entre as EMSs e OEMs, a presente conclusão inicialmente aborda as proposições apresentadas e os objetivos específicos que se pretendeu atingir. Em seguida, são apresentados os resultados que permitem responder ao objetivo principal da pesquisa, com base nos dados obtidos em campo e no referencial teórico adotado. São apresentadas então as dificuldades encontradas e as limitações do trabalho.

**Proposição 1:** A manufatura contratada é adotada pelas empresas donas de marca, visando a redução da incerteza decorrente do padrão competitivo global da indústria eletrônica de inovação e com o objetivo de compartilhamento de riscos.

As transações de manufatura de bens eletrônicos de consumo são caracterizadas por produtos de ciclos curtos, alta velocidade de inovação, alta frequência de transações e risco de oportunismo. Os agentes realizam investimentos em ativos específicos de marca, competência técnica e ativos físicos de alta flexibilidade, recorrendo às formas de governança híbrida para a coordenação de suas atividades, através de mecanismos que possam garantir o retorno dos investimentos em ativos específicos e complementariedade, e contornar as incertezas inerentes do mercado de manufatura e do ambiente institucional circundante.

O motivo apontado para contratar a manufatura foi principalmente obter ganhos com flexibilidade, velocidade de atendimento ao mercado e inovação. Apurou-se a dificuldade de se obter flexibilidade e velocidade dentro de uma gigantesca estrutura corporativa, e os desafios tanto de transferir informação quanto de obter respostas rápidas. O



que se conclui que a externalização não se dá apenas por redução de custos de produção, mas também pela redução dos custos para transpor os obstáculos dos processos organizacionais internos às grandes estruturas globalizadas.

Os fatores que movem a OEM estudada a buscar a rede externa de provedores de manufatura contratada, ocorrem pela busca da redução dos custos gerados pela transferência de informações e criação de competências, entre as interfaces internas e pela busca de adaptação aos requisitos sempre mutáveis dos consumidores e também pela necessidade de posicionamento da marca em mercados de interesse. Transferir a manufatura para uma rede de provedores externos é uma forma, portanto, de reduzir o ciclo de atendimento ao mercado.

O interessante é observar que a OEM consultada mantém sua unidade de manufatura de bens eletrônicos para uso corporativo, porém, vale-se da contratação da linha de bens de consumo, explicado pelo fato de o ciclo de atendimento ao mercado corporativo é menos sujeito às incertezas do que os produtos eletrônicos de consumo.

**Proposição 2:** Padrões de desempenho e eficiência são estabelecidos e monitorados pelos membros do arranjo.

O modo de governança híbrida mostrou ser a melhor opção institucional para se conduzir as transações de manufatura contratada, em condições mais vantajosas em termos de eficiência do que o desempenho apresentado pelo mercado, ou através da firma integrada num segmento tão competitivo e inovador quanto o de bens eletrônicos de consumo.

As partes constituem formas de governanças para além da formalidade contratual, visando a coordenar suas atividades e responder às necessidades de adaptação à evolução do ambiente de negócios, e ainda garantir o retorno do investimento em ativos específicos realizados para viabilizar a transação. Os contratos estabelecem métricas que são traduzidas em indicadores de padrões de desempenho, os quais procuram monitorar os fatores causadores de incerteza. A questão com a qual as empresas do setor se deparam é a seguinte: mesmo com as sabidas competências desenvolvidas pelas transações, é incerto que os produtos chegarão ao mercado com a qualidade, custo e tempo necessários para o atendimento das necessidades dos consumidores das marcas de produtos eletrônicos. Desse modo, os principais padrões de desempenho monitorados são: Qualidade, Custo, Flexibilidade e Confiabilidade.

O monitoramento dos padrões de desempenho, não se efetiva apenas com o intuito de conduzir a transação no nível de eficiência pretendido, mas como forma de as

empresas se anteciparem e eventuais mudanças e tomarem providências de adaptação e ajustes necessários aos requisitos competitivos do ambiente de negócios.

**Proposição 3:** A influência mútua e mutualismo, confiança e liderança representam formas de coordenação complementares aos contratos de manufatura contratada na produção de bens eletrônicos de consumo.

A externalização da manufatura para fornecedores especializados (EMS) expõe os ativos de marca, inovação e de propriedade intelectual, pertencentes às OEMs (contratantes), ao oportunismo de mercado e a quebra de sigilo. Os contratos de fornecimento de manufatura são estruturas básicas de trabalho para as transações realizadas, e empregados para controlar os aspectos formais da relação contratual. Mecanismos privados de coordenação complementares aos contratos são constituídos para governar as transações através do desenvolvimento de relações baseadas na confiança, reciprocidade e autoridade.

As OEMs e EMSs realizam investimentos em ativos específicos humanos, locais e de propriedade intelectual, o que gera dependência mútua e levam as partes a desenvolver cada vez mais suas competências através do desenvolvimento de complementaridade, e a buscar constante redução das incertezas através do monitoramento de desempenho e troca de informações. Os requerimentos de competitividade, a necessidade de monitoramento das incertezas, a necessidade de proteção dos direitos de propriedade intelectual e a redução dos custos de transação e produção levaram as EMSs e as OEMs a aderir aos seguintes mecanismos de coordenação dos contratos: confiança, mutualismo e liderança. Esses são mecanismos de governança híbrida complementares aos contratos, coordenam relações com alta codificação técnica, exigências de certificação por terceira parte, adoção de práticas competitivas e convenções que são partilhadas pelas empresas.

A modalidade confiança funciona como modo de seleção de pares através da aplicação dos critérios e requisitos estabelecidos pelo mecanismo de liderança que, a partir dos propósitos da contratação, determina quais as qualificações que um parceiro deve possuir para desenvolver as complementariedades necessárias e o impacto e influência das características desse parceiro para os resultados pretendidos.

A confiança também coordena os acordos e ajustes informais e a troca de informações necessárias ao bom desempenho das operações, tais como a programação da produção, ordens de entrega e roteiros logísticos. A confiança também estabelece mecanismos de prevenção e precaução através de cláusulas de sigilo nas relações contratuais.

O mutualismo, por sua vez, representa um modo de coordenação baseado na influência mútua, e é observada quando existe um determinado grau de complementaridade

construída, e adequação entre as partes, aumentando as ações voluntárias e a colaboração espontânea, coordenando o planejamento, os grupos de desenvolvimento de produto e processo, e as equipes de análise e soluções de problemas.

Enquanto o mutualismo configura-se através do estabelecimento de orientações, a liderança é normativa, a exemplo da prescrição de critérios para seleção dos atores, normas e padrões de utilização da marca, informações e utilização de tecnologias proprietárias. A liderança orienta também regras para a manutenção dos atores no arranjo, o que é realizado segundo o atendimento dos requerimentos desenvolvidos pelas OEMs.

Além disso, a liderança também desenvolve formas de controle, através de auditorias de processos e do estabelecimento de indicadores que visam avaliar a adequação aos requerimentos estabelecidos de planejamentos, planos de fornecimento e organização da distribuição, via estabelecimento de medidores de eficiência de processos em partes críticas do fluxo das atividades. A liderança reforça tanto o controle formal quanto o estabelecimento de sanções, como forma de fazer valer o contrato (*enforcement*) e contenção do oportunismo.

O arranjo de manufatura contratada é caracterizado por alta frequência de interações entre as empresas. Os contratos são frequentemente renovados, e o comportamento indevido ou oportunista nas transações é desestimulado através da perda de reputação. Outro modo de dissuasão de prática oportunista é ter sempre presente a possibilidade de perdas na distribuição de ganhos advindos da cooperação.

A confiança, mutualismo e liderança se articulam de modo complementar num modelo de governança híbrida múltipla e à medida que a especificidade de ativos em conhecimento e informação aumenta, os formatos de coordenação transitam para mecanismos com maior exigência de relacionalidade e controle. Para uma determinada transação há sempre um mecanismo dominante de coordenação, que se sobrepõe aos demais, porém sem invalidá-los, de modo que confiança, influência e liderança interagem numa mesma na transação.

No modelo de governança híbrida proposto por Ménard, é previsto um mecanismo de autoridade formal, uma terceira parte, que funciona como *bureau* privado com alguns atributos de hierarquia e reconhecido como tal pelos membros do arranjo. Não se verificou no segmento estudado este formato de autoridade.

O instituto de uma terceira parte é constatado no setor pela existência de organismos de certificação credenciados para a verificação da conformidade de sistemas, produtos e serviços. Pode-se dizer que são instituições provedoras de confiança e reputação, mas não possuem atributos de hierarquia ou arbitragem.

A presente conclusão também responde aos objetivos específicos que foram propostos inicialmente. O primeiro deles foi identificar as principais fontes de custos de transação. Conforme pôde ser observado, o ambiente na manufatura contratada é fortemente pautado pela incerteza, acirrada competição e comportamento oportunista. Lançar um produto com uma pequena inovação no tempo certo significa ganhar a dianteira em segmentos altamente disputados. As principais fontes de custo de transação são as incertezas geradas pela demanda, qualidade e o tempo para se atingir o mercado, e distribuir o volume necessário para o atendimento dos requisitos e expectativas dos consumidores das marcas.

O segundo objetivo específico foi analisar as principais características e atributos dos modos de governança híbrida das transações de manufatura contratada.

Os contratos de manufatura na indústria eletrônica ainda são muito poucos estudados, e há constatada ausência de trabalhos empíricos a respeito de tal formação. Por este fato, o modelo de Sturgeon foi tomado como referência comparativa ao presente estudo.

Sturgeon adota como referência de sua análise a ECT, e afirma que a manufatura contratada no setor eletrônico pode prescindir de ativos relacionais como confiança e reputação. Afirma ainda, que a contratação externa também pode ser alavancada através do desenvolvimento industrial e pela redução dos ativos específicos para as transações, onde necessariamente as empresas não se vêem obrigadas a investir no relacionamento bilateral. Para o citado autor, os ativos específicos se referem aos ativos necessários à produção, que com o avanço da tecnologia da informação podem ser programados e reprogramados a qualquer tempo e extensivos a uma gama enorme de contratos deixando, portanto, de ser tão específicos.

Constata-se que a forma de governança propugnada por Sturgeon corresponde ao modo de governança adotado para contratos da manufatura de acessórios e periféricos no modelo aqui estudado, isto é, corresponde às transações menos complexas e com baixo investimento específico em propriedade intelectual, conhecimento e tecnologia. À medida que os contratos envolvam subsistemas e sistemas mais complexos, a necessidade de coordenação e complementaridade aumenta e a forma apresentada por Sturgeon não é aderente aos resultados obtidos pelo presente trabalho.

Dois aspectos da referência de análise de Sturgeon podem explicar as diferenças entre o seu modelo e os resultados obtidos pelo presente estudo. Em primeiro lugar, o modelo por ele proposto não leva em consideração os investimentos específicos em propriedade intelectual e tecnologia do produto, a parte mais sensível nas transações de manufatura eletrônica.

Outro aspecto é que ele se utiliza do modelo de ordenamento privado ao modo de Williamson, onde confiança e reputação se constroem na relação bilateral e demandam tempo. As contribuições de Ménard (2001; 2004; 2005) sugerem um ordenamento privado multilateral com regras coletivas e aceitas voluntariamente pelos membros de determinado arranjo produtivo, que tanto potencializam quanto contribuem para a continuidade da relação bilateral. Por seu lado, a redução dos custos de transações bilaterais concorrem para a maximização da eficiência do arranjo como um todo.

Os modelos híbridos adotados pelo arranjo de manufatura contratada para a redução dos custos de transação não são exclusivamente determinados na relação bilateral, mas garantidos, potencializados e restringidos pelo ambiente institucional do arranjo, tanto no que tange a seu componente público como as regulamentações, ações de agências de controle e políticas setoriais, quanto das instituições privadas no que concerne às suas convenções, normas, práticas consolidadas, associações empresariais, organismos certificadores e centros privados de pesquisa.

Os seguintes aspectos representam as características-chave do arranjo híbrido na manufatura contratada: complementariedade; comunicação em termos de codificação; reciprocidade e competição; alta flexibilidade; alto grau de compromisso entre as partes e interdependência.

O desenvolvimento de complementariedade é um dos traços mais relevantes do modelo estudado, e para evidenciar tal afirmação, recorre-se a comparação das constatações do presente estudo com a tipologia proposta por Gereffi et al. (2005) quanto aos modos de governança das transações:

i) Modular: as especificações técnicas padronizadas simplificam o relacionamento entre fornecedores e compradores e as informações podem ser trocadas com pouca coordenação.

ii) Relacional: requer relações de dependência mútua e alto grau de especificidade de ativos, e é regulado por reputação.

iii) Cativo: a complexidade das especificações do produto são altas, porém a capacidade do fornecedor é baixa, exigindo maior controle por parte do comprador.

Nota-se intersecção parcial entre o modelo acima tratado com os modelos propostos por Ménard, a digressão mais relevante é notada para o caso de maior complexidade de especificação do produto, relacionado com o modo Cativo, onde, segundo Gereffi et al., há uma forma de dependência e dirigismo do comprador para o desenvolvimento das habilidades do fornecedor. Para o caso de manufatura contratada, a

maior complexidade do produto requer complementariedades cada vez mais consistentes, de modo que o contratado deve portar alta capacidade de atendimento aos requisitos de contratação.

Outro aspecto relevante a se destacar das características do arranjo de manufatura contratada diz respeito ao papel da reputação no funcionamento da autoridade confiança. Para o arranjo estudado a confiança é parametrizada fortemente pela reputação de tal modo que se pode apreender ser a reputação também uma categoria de autoridade na transação. Deste modo é possível deduzir que os modelos híbridos podem desenvolver tipologias setoriais com variações ao modelo de Ménard. Pode-se concluir, então, que para as transações de manufatura contratada abordadas, a seguinte tipologia é válida: reputação, confiança, mutualismo e liderança.

O modelo de governança híbrida permite que as informações sejam trocadas com maior agilidade, pelo fato de as interfaces organizacionais serem coordenadas por confiança e reciprocidade. Isso possibilita melhor planejamento das operações produtivas e a realização das adequações necessárias de volumes e capacidades aos requisitos de produção e distribuição, havendo, portanto, maior flexibilidade o que se reflete em constantes reprogramações e aditivos contratuais. Oferece também a vantagem de possibilitar relações de longo prazo com ganhos mútuos, como é o caso nas parcerias estratégicas entre as grandes OEMs e EMSs globais. Em contratos de curto prazo, a governança híbrida também pode oferecer vantagens para a EMSs, como a maior inserção destas no arranjo com a maior possibilidade de se construir reputação à medida que novos contratos são realizados, tendo como consequência o incremento do volume de sua carteira de clientes.

Os resultados obtidos pelo trabalho permitiram demonstrar, com a utilização do modelo analítico de Ménard, o modo de funcionamento da coordenação da atividade de parceiros autônomos e independentes na produção manufatura de bens eletrônicos de consumo e, mais além, mostrou o modo como as OEMs controlam riscos à reputação de suas marcas no processo de externalização da produção, através da redução do risco da seleção adversa, *ex-ante*, utilizando mecanismo de reputação e confiança na seleção de parceiros e pela redução do risco moral, *ex-post*, pelo desenvolvimento da cooperação e complementariedade.

Ao fim, foi possível verificar o alinhamento entre a governança das transações da amostra estudada com os referenciais analíticos disponibilizados por Ménard, e são correspondentes às seguintes conclusões:

i) Os arranjos institucionais de governança híbrida são respostas minimizadoras aos custos de produção e transação através da constituição de complementariedades aos contratos;

ii) O ordenamento privado de governança híbrida representam respostas organizacionais às limitações do ordenamento legal;

iii) Os custos de transação não afetam apenas o formato do arranjo contratual, mas influenciam a escolha de quais produtos devem ser produzidos;

iv) Os agentes buscam constituir os mecanismos de ordenamento privado com o objetivo de obtenção de maior eficiência das transações e para lidar com as incertezas.

Um estudo sobre governança de um setor tão importante para a economia quanto o eletrônico deve ter como desdobramento necessário alguma recomendação prática ou indicação prescritiva, para ser consequente com suas conclusões.

O presente trabalho tem repercussão nas atividades de gestão da manufatura e da cadeia de suprimentos, nas atividade de inovação e desenvolvimento e como referência para a elaboração de políticas setoriais.

O estudo identificou tendência crescente de demanda por serviços de manufatura, acompanhado da ampliação do escopo desses serviços, incluindo o desenvolvimento e inovação de produtos e processos.

A contratação de serviços que envolvam funções mais intensivas em conhecimento e inovação tecnológica aponta para a necessidade de aperfeiçoamento e maior complexidade das formas de governança da produção de bens eletrônicos de consumo no Estado de São Paulo, para que as EMSs aqui sediadas possam incorporar novas funções além da manufatura e montagem de produtos.

Requisitos como estrutura apropriada de P&D, sistema universitário e institutos de pesquisa avançados, entre outros, ganham importância na decisão das grandes OEMs de alocação de atividades mais complexas no Brasil. Para tanto se faz necessário que as políticas, legislação e regulamentações para o setor possam adensar a cadeia de bens eletrônicos de consumo, dotando-a com boa estrutura de inovação e produção e estímulo ao desenvolvimento de atributos de reputação e confiança.

Para as empresas fornecedoras de manufatura é necessária atenção para os motivos que conduzem à escolha da contratação de manufatura e à busca de complementariedades: **i)** redução de custos; **ii)** redução de riscos das incertezas da demanda; **iii)** acesso a conhecimentos especializados; **iv)** aumento na eficiência das operações.

No caso das OEMs, é preciso ter presente o que elas podem ganhar em flexibilidade e redução de custos com a externalização da manufatura, porém, terão de desenvolver formas apropriadas de coordenação dos processos externalizados, manter a eficiência das operações, viabilizar meios de transferir informações e conhecimento, e consolidar os relacionamentos no arranjo de manufatura de modo a construir complementaridades.

As empresas do setor investem recursos significativos em TI no sentido de melhor gestão e intergração dos processos de manufatura e da cadeia de suprimentos, porém não são incomuns os casos de insucesso destes esforços e a falta de resultados esperados, talvez mereça atenção o fato de que o verdadeiro “software” dos sistemas e processos a serem integrados seja a complementariedade possibilitada pela reputação, confiança, mutualismo e liderança nas relações contratuais de produção, logística e manufatura.

O presente trabalho, a despeito de suas limitações, apresenta as seguintes contribuições: i) contribuição para o desenvolvimento da metodologia de pesquisa dos modos híbridos de governança. O presente estudo realizou um esforço de análise discreta comparada dos modelos de governança híbrida estabelecidos por Ménard (2004), de modo a contrastá-los através da imputação de atributos; ii) contribuição para a aplicação dos estudos de governança no segmento industrial da eletrônica de inovação e de alto consumo; iii) contribuição para o melhor entendimento do modo de operação e funcionamento dos formatos de governança híbrida. Esta tese é um estudo inicial da governança das transações no segmento de bens eletrônicos de consumo. A resposta negativa de grande número de OEMs e EMSs para participação da pesquisa de campo impediu a avaliação de diferentes aspectos da relação de contratação. Estudos posteriores podem superar tal dificuldade e avançar na pesquisa do arranjo de manufatura contratada.

Dentre os diferentes interesses que podem ser abordados no futuro, estão:

- i) Dadas as características distintas da indústria eletrônica, que sejam feitas pesquisas a respeito da coordenação híbrida em outros segmentos da cadeia de bens eletrônicos de consumo, como componentes, *softwares*, *chips*, etc.
- ii) Estudos sobre a coordenação de ordens de produção em contratos de manufatura;
- iii) Estudos sobre a coordenação dos canais de distribuição em contratos de manufatura;
- iv) Estudos a respeito da aplicação de TI na coordenação dos contratos;



- v) Estudo a respeito da coordenação da previsão de demanda e contratos de manufatura;
- vi) Tendências de reunificação das atividades de inovação e produção através das EMSs;
- vii) Coordenação híbrida nos contratos de desenvolvimento de produtos na indústria eletrônica.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCENTURE. Consumer electronics products and services usage report , 2013. Disponível em <<http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/PDF/2013-Accenture-Consumer-Electronics-Products-and-Services-Usage-Report.pdf>> Acesso em: 12 de Novembro de 2013.

ABINEE. Desempenho Setorial. Disponível em <<http://www.abinee.org.br/abinee/decon/decon15.htm>> Acesso em 24 de Março de 2014.

ABINEE TEC. Forum ABINEE TEC. Disponível em <<http://www.tec.abinee.org.br/2013/s2.htm>> Acesso em 10 de Março de 2013.

ANDRADE, C.A. A Inovação e Manufatura em Setores de Alta Tecnologia: modelos de organização industrial e estágios de reestruturção produtiva. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica). Instituto de Geociências, Unicamp, Campinas, 2004. Disponível em <http://geein.fclar.unesp.br/producao2/teses/arquivos/221106Disserta%C3%A7%C3%A3o-Carolina%20Andrade.pdf>>. Acesso em 25 de Maio de 2012.

ALBERTIN, M. O processo de governança em arranjos produtivos: o caso da indústria automotiva do Rio Grande do Sul. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Faculdade de Engenharia, UFRGS, Porto Alegre, 2003.

AQUINO, A. C. B. Economia dos arranjos híbridos: O caso da coordenação em uma usina siderúrgica. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, USP, São Paulo, 2005.

ARMANDO, E. Estratégia empresarial, governança e renda em cadeias globais de valor: casos em tecnologia da informação. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

ARBAGE, A.P. Custos de Transação e seu impacto na formação e gestão da cadeia de suprimentos: um estudo de caso em estruturas híbridas do sistema agroalimentar no Rio Grande do Sul. Tese (Doutorado em Administração). Escola de Administração, UFRGS, Porto Alegre, 2004.

AZEVEDO, P. F. Contratos - Uma perspectiva econômica in Direito & Economia-Análise Econômica do Direito e das Organizações. Editora Campus. 2005

BANZATO, E. Tecnologia da informação aplicada à logística. IMAM, São Paulo, 2005.

BARBOSA, F. A; SACOMANO, J. B; PORTO, A. J. V. *Metodologia de análise para redes interorganizacionais: competitividade e tecnologia*. 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2007000200016&script=sci\\_arttext&tlng=Directory](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2007000200016&script=sci_arttext&tlng=Directory)>. Acesso em: 25 de maio de 2012.

BARNES, E; DAI, J; DENG, S; DOWN, D; GOH,M; LAU, H.C; SHARAFALI, M. Electronics Manufacturing Service Industry, 2000. Disponível em:<[http://www.tliap.nus.sg/tliap/Research\\_WhitePapers/Electronics\\_Manufacturing\\_Service.pdf](http://www.tliap.nus.sg/tliap/Research_WhitePapers/Electronics_Manufacturing_Service.pdf)>. Acesso em: 28 de novembro de 2010.

BARZEL, Y. *Economics Analysis of Property Rights*. Cambridge University Press, 1997.

BRAND, F.C. Sistema de apoio ao processo de decisão quanto à terceirização no contexto de uma cadeia produtiva: o caso da cadeia eletroeletrônica gaúcha. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Faculdade de Engenharia, UFRG, Porto Alegre, 2004.

BOUROULLEC, M. D. M. Governanças híbridas no comércio justo citrícola entre o Brasil e a Europa: arranjos institucionais complementares aos contratos. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Departamento de Engenharia de Produção, UFSCar, São Carlos, 2010.

BRASIL. Lei nº 11.484 - 31 de maio de 2007. Dispõe sobre os incentivos às indústrias de equipamentos para TV digital e de componentes eletrônicos semicondutores, e sobre a proteção à propriedade intelectual das topografias de circuitos integrados, instituindo o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores - PADIS e o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital - PATVD; altera a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993; e revoga o art. 26 da Lei no 11.196, de 21 de novembro de 2005.

BROUSSEAU, E; RAYNAUD, E. The economics of Private Institutions in International Society for New Institutional Economics, Annual Conference of The New Institutional Conference, Arizona, October, 2006.

BROUSSEAU, E; GLACHANT, J.M. *The economics of contracts – Theory and Applications*. Cambridge University Press, 2002.

CARVALHO, P.S. Indústria Electrónica - Fragmentação de uma Cadeia de Valor Modular e Global. Informação Internacional, DPP, MAOTDR, 2005. Disponível em <<http://aquila.iseg.utl.pt>>. Acesso em: 05 de junho de 2012.

CHADDAD, Fabio R.; COOK, Michael L ;LAZZARINI, Sergio;. Integrating Supply Chain and Network Analysis: The Study of Netchains. *Journal of Chain and Network Science*. Wagening Academic Publishers, vol. 1, p.01-22, junho/2001.

CHAN, M. F. S;CHUNG,W.C.W. *A framework to develop an enterprise information portal for contract manufacturing*. *International Journal of Productions Economics*, VOL. 75, p. 113-126 , 2002.

CHANDLER, A. *Scale and Scope: The dynamics of industrial capitalism*. Cambridge: Harvard University Press, 1990.

COASE, R. H. The nature of the firm economics. *ECONÔMICA*. Vol. 4, 386-405, 1937.

\_\_\_\_\_. The Institutional Structure of Productions. In *Handbook of New Economics*. P. 31-39, 2005.

ENCISO, E.J. A Produção *Outsourcing*, esquemas restringidos na transferência de informação e aprendizado produtivo interfirma: o caso da cadeia da computação no México. Tese (Doutorado em Economia). Instituto de Economia, Unicamp, Campinas, 2005.

ERNST, D. From partial to systemic globalization: international production networks in the electronics industry. Berkeley, CA: Berkeley Roundtable on the International Economy (BRIE), 1997.

ERNST, D; KIM. L. Global production networks, knowledge diffusion, and local capability formation. *Research Policy* 31, p 1418-1429, 2002.

FLEURY, A. C. C.; POLLICE, F. F. A. *Um processo para a quantificação das variáveis-chave da governança em cadeias globais de valor*. 2006. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006\\_TR530356\\_6922.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR530356_6922.pdf)>. Acesso em: 25 mai. 2012.

FURLANETTO, E.L Formação das estruturas de coordenação nas cadeias de suprimentos: estudo de caso em cinco empresas gaúchas. Tese (Doutorado em Administração). Escola de Administração, UFRGS, Porto Alegre, 2002.

GEREFFI, G; HUMPHREY, J; STURGEON, t. The Governance of Global Value Chain.2005. Disponível em <[http://www.global-production.com/scoreboard/resources/sturgeon\\_2005\\_governance-of-value-chains.pdf](http://www.global-production.com/scoreboard/resources/sturgeon_2005_governance-of-value-chains.pdf)>. Acesso em 20 de fevereiro de 2012.

GOMES, R. A internacionalização das atividades tecnológicas pelas empresas transnacionais - elementos de organização industrial da economia da inovação. Tese (Doutorado em Economia). Instituto de Economia, Unicamp, Campinas, 2003.

GRANOVETTER, M. Ação econômica e estrutura social: o problema da incrustação in Peixoto, J; Marques, R. (Orgs.) A nova sociologia econômica. Celta Editora, Oeiras, 2003.

GUTIERREZ, R.M.V. Complexo Eletrônico: Lei da Informática e Competitividade. BNDES Setorial 31, p. 5-38, 2010. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3101.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3101.pdf)>. Acesso em 8 de maio de 2013.

HADAYA, P.; LEFEBVRE, E; LÉGER, P; LÉGER, M. .C. Roles and strategies of contract manufacturers in the telecommunication industry. IEE EMS- International Engineering Management Conference, 2000.

HALL, P. A.; TAYLOR, R.C. Political Science and Three New Institutionalism. *Political Studies*, Oxford, n. XLIV, p. 936-957, 1996.

HART, Oliver. "Incomplete Contracts and the Theory of the Firm". In: *The Nature of the Firm, Origin, Evolution and Development*, edited by Oliver Williamson et Sidney G. Winter. New York Oxford University Press, 1993.

HAUSER, G; ZEN, C.A, SELAO, D.C; GARCIA, P.L. A indústria eletrônica no Brasil e na China: um estudo comparativo e a análise das políticas públicas de estímulo à capacidade tecnológica do setor. *Journal of Technology Management&Innovation*, 2007. Disponível em: <[http://66.147.247.32/jotmi\\_conicyt/index.php/GT/article/viewPDFInterstitial/art59/420](http://66.147.247.32/jotmi_conicyt/index.php/GT/article/viewPDFInterstitial/art59/420)>. Acesso em 30 de novembro de 2012.

GODINEZ ENCISO, J.A Produção *Outsourcing*, esquemas restringidos na transferência de informação e aprendizado produtivo inter-firma: o caso da cadeia da computação no México. Tese (Doutorado em Economia). Insituto de Economia da Unicamp. Campinas, 2005.

KING-SMITH , T. IP in the development of CE products, 2010. Disponível em: <<http://www.nxtbook.com/nxtbooks/cea/vision0910/>>. Acesso em 17 de julho de 2012.

JOSKOW, P.L. *Vertical Integration* In Handbook of New Economics. P. 319-348, Published by Springer, 2005.

JABBOUR, A.B.L.S. Prioridades competitivas da produção e práticas de gestão da cadeia de suprimentos. Tese (Doutorado em Engenharia de produção). Departamento de Engenharia de Produção, UFSCar, São Carlos, 2009.

LANE, C; PROBERT, J. Domestic capabilities and global production network in the clothing industry: a comparison of Germany and UK firms strategies. *Socio-Economic Review*, V. 4, 2000.

MELCHERT, E. R. Análise do desenvolvimento de competências operacionais alinhadas à política *make-to-order* em uma empresa de manufatura contratada. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Escola Politécnica da USP-Engenharia de Produção, São Paulo, 2008.

MONDELLI, M. Coordenação do sistema agroindustrial da carne bovina:determinantes dos arranjos contratuais entre produtores e processadores no Uruguai. Dissertação (Mestrado em Administração), Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, USP, São Paulo, 2007.

NOGUEIRA, A.C.L. Custos de transação e arranjos institucionais alternativos: uma análise da avicultura de corte de São Paulo. Dissertação (Mestrado em Administração). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, USP, São Paulo, 2003.

MÉNARD, C. *The economics of hybrid organizations*. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*. Vol.160, N 3, *September*, 345-376, 2004.

\_\_\_\_\_. *A new institutional approach to organization*. In Handbook of New Economics. P. 281-313, Published by Springer, 2005.

\_\_\_\_\_. Methodological issues in new institutional economics. *The Journal of Economic Methodology*, v. 8, n. 1, p. 85-92, 2001.

NORTH, D.C. *Institutions and the performance of economies over time*. In Handbook of New Economics. p.21-30, 2005.

\_\_\_\_\_. Custos de transação, instituições e desempenho econômico. Instituto Liberal, 38 p., 1992.

NVR. The Electronics Manufacturing Services Market Continues Its Extraordinary Growth, 2012. Disponível em < <http://www.newventureresearch.com/electronics-assembly/the-electronics-manufacturing-services-market-continues-its-extraordinary-growth>>. Acesso em 24 de Março de 2014.

OH, S. J. A Study of the foundry industry dynamics. Thesis (Requirements for the degree of Master on Science in Managements Studies) . MIT Sloan School of Management, May 7, 2010.

OLIVEIRA, L.H; SILVEIRA, M.A. Caracterização e análise da cadeia produtiva de PCI's: uma contribuição para o aumento da competitividade da indústria nacional. Anais SIMPOI, São Paulo, 2009.

PAULILLO, L. F. O. As Transformações da Rede de Poder Citrícola Brasileira. Econ. Ensaios, Uberlândia, v. 16, n. 1, p. 141-177, dez., 2001.

POWELL, W. Neither market nor hierarchy: network forms of organization. Research in organization behavior, Vol. 12, p. 295-336, 1990.

RODRIGUES, I.A. Implantação de técnicas de produção enxuta numa empresa de manufatura contratada do setor eletroeletrônico. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Escola de Engenharia, UFMG, Belo Horizonte, 2006.

SÁ, M.T. Estudo do Sistema Produtivo: Eletrônica - Documento Setorial - Eletrônica de Consumo. 2009. Disponível em:< <http://www.projetopib.org/?p=documentos>>. Acesso em: 06 de julho de 2011.

SACOMANO NETO, M; TRUZZI, O. M. S, R. Configurações estruturais e relacionais da rede de fornecedores: uma resenha compreensiva. RAUSP, São Paulo, V.39, n. 3, p.255-263. jul/ago/setembro, 2004.

SACOMANO NETO, M.. *Análise das Redes: Estrutura e Relações*. 2003. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003\\_TR0706\\_0124.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR0706_0124.pdf)>. Acesso em 25 de maio de 2012.

SCOTT, W.R. Nígel; Institutions and Organizations. London: Gafe Publications, 1995.

SCHUMPETER, J. Capitalismo, Socialismo e Democracia. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

SERRANO, F. T. No Tapetão, 2011. Disponível em: <http://blogs.estadao.com.br/link/no-tapetao/>. Acesso em 17 de julho de 2011.

SKINNER, W. A produção sobre pressão. São Paulo: Editora Nova Cultura Ltda., 1987.

SINDVEL. Manual de Orientação para Certificação/Homologação de produtos das empresas do vale da eletrônica. Sindvel (Sindicato das Indústrias de Aparelhos Elétricos, Eletrônicos e Similares do Vale da Eletrônica), Santa Rita do Sapucaí, MG, 2011.

SIFFERT FILHO, N, A teoria dos contratos econômicos e a firma. Tese (Doutorado em Economia). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, USP, São Paulo, 1996.

STURGEON, T. *Turnkey production Networks: a new American model of industrial organization?* Berkeley: University of California, 1997.

\_\_\_\_\_. *Does Manufacturing Still Matter? The Organizational Delinking of Production from Innovation.* 1997. Disponível em: <<http://brie.berkeley.edu/publications/WP%2092B.pdf>>. Acesso em: 25 de Maio 2012.

\_\_\_\_\_. *Network-Led Development and the Rise of Turn-Key Production Networks: Technological Change and the Outsourcing of Electronics Manufacturing.* 1998. Disponível em: <<http://ipc-lis.mit.edu/globalization/Development.pdf>>. Acesso em: 25 de Maio de 2010.

\_\_\_\_\_. *How Do You Define Value Chain and Production Network?.* 2000. Disponível em <<http://www.uni-leipzig.de/~afrika/documents/Carlos/Sturgeon.pdf>> Acesso em: 20 de fevereiro de 2012.

\_\_\_\_\_. LEE, J. *Industry co-evolution and rise of a shared supply base for electronic manufacturing.* Massachusetts Institute of Technology –IPC Working Papers Series -01-003, 2001

SYKUTA, M.E. *New institutional econometrics: contracting and organizations research.* Working Paper, Contracting and Organizations Research Institute. University of Missouri, Nº.4, April, 2005.

WILLIAMSON, Oliver E. *Economic Organization: Firms, Markets and Policy Control.* New York: N.Y. University Press, 1986.

\_\_\_\_\_. *The Mechanism of governance.* Oxford University Press. New York, 1996.

\_\_\_\_\_. *Transaction Cost Economics and Organization Theory in the Handbook of Economy Sociology.* New York: Oxford University Press, 1991.

\_\_\_\_\_. *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting.* The Free Press. New York, 1985.

\_\_\_\_\_. *Transaction Cost Economics.* In Handbook of New Economics. P. 41-65, 2005.

ZEITOUN, C. *Novas funções e acúmulo de competências nas empresas prestadoras de serviço de manufatura por contrato: um estudo a partir do caso Flextronics.* Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica). Instituto de Geociências, Unicamp, Campinas, 2009.

ZYLBERSZTAJN, D; SZTAJN, R; AZEVEDO, P.F. *Economia dos Contratos in Direito & Economia - Análise Econômica do Direito e das Organizações.* Editora Campus, 2005.

ZYLBERSZTAJN, D; Estruturas de governança e coordenação do *Agribusiness*: uma aplicação da Nova Economia das Instituições. Tese de Livre Docência. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.



## **ANEXO A – Questionário aplicado às empresas OEM (Contratantes)**

### **Seção I- Informações Gerais**

Nome da Empresa:

Linha de produtos/serviços contratados:

Principais mercados:

Volume de Produção/Participação de Mercado:

Entrevistado:

Cargo:

### **Seção II- Características da transação**

1. Quais são os critérios adotados para a escolha de fornecedores de serviço de manufatura?
2. É exigido da contratada algum percentual de reserva de capacidade para atender os contratos?
3. Há relação entre o grau da centralização e do controle exercido na contratada e a extensão de investimentos específicos (equipe dedicada, equipamento dedicado, investimentos, etc.) para determinado contrato?
4. Há relação entre o grau da centralização e do controle exercido na contratada e a complexidade do serviço/produto contratado ( tecnologia, informação, processos)?
5. Quais são os principais problemas existentes na relação com as contratadas?
6. Como são resolvidos estes problemas?
7. Exige-se a intermediação de uma terceira parte na resolução de divergências. Qual?
8. Exige-se da contratada alguma certificação como requisito do contrato ou utilização de serviço de empresas/laboratórios certificados (ISO, IEC)?
9. Quais são as principais incertezas nas transações de fornecimento de manufatura contratada (demanda, desenvolvimento de capacidade em processo e projeto, tempo para atingir o volume apropriado ao mercado, tempo para lançamento do produto no mercado, fatores de logística e distribuição, cumprimento de prazos, etc..)?
10. O que se faz para reduzir tais incertezas?
11. Quais são os principais resultados que sua empresa tem alcançado com a adoção dos contratos para montagem/fabricação de produtos.

Custo  Qualidade  Flexibilidade  Inovação  Melhor velocidade/agilidade de atendimento ao mercado

Redução de ineficiências internas de produção      Outros:

### Seção III-Critérios de desempenho da transação

1. Qualidade (atendimento às especificações).

Inexistente  Fraco  Moderado  Forte  Muito forte

2. Custo.

Inexistente  Fraco  Moderado  Forte  Muito forte

3. Logística/entrega (suprimento, reabastecimento, planejamento, previsão).

Inexistente  Fraco  Moderado  Forte  Muito forte

4. Flexibilidade (programação da produção, prazo, preço, volume, etc.).

Inexistente  Fraco  Moderado  Forte  Muito forte

5. Competência em Tecnologia de Processo/Produção.

Inexistente  Fraco  Moderado  Forte  Muito forte

6. Competência em Tecnologia de Projeto do Produto.

Inexistente  Fraco  Moderado  Forte  Muito forte

7. Competência em TI (ferramentas de gestão para atendimento aos requisitos de atendimento em nível de serviço exigido).

Inexistente  Fraco  Moderado  Forte  Muito forte

8. Competência em processar informação técnica (decodificar/codificar informações técnicas).

Inexistente  Fraco  Moderado  Forte  Muito forte

## Seção IV- Modos de Governança

### Confiança

1. Grau em que a boa reputação do contratado reduz a incerteza de um novo contrato.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

2. Grau de relação de fidelidade existente (renovação de contratos).

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

3. Grau de frequência da troca de informações com a contratada.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

4. Grau de importância das negociações nas relações com os contratados.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

5. Grau de esforço para o atendimento de demandas.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

6. Grau de incentivo dado ao fornecedor para o atingimento de metas.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

7. Grau de obrigações negociadas e que não estão formalizadas em contrato.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

8. Grau de exigência aos requisitos de confidencialidade.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

### Mutualismo

1. Grau em que as informações trocadas dependem de conhecimentos específicos (conhecimentos técnicos, comerciais, por exemplo).

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

2. Compartilhamento de ações de planejamento.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

3. Colaboração no projeto de novos produtos e processos.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

5. Resolução de conflitos através de negociação.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

4. Compensações recíprocas (adaptabilidade/reconhecimento/ajuste mútuo).

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

6. Grau de complementaridade das competências existentes entre a contratante e contratada.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

7. Os padrões desempenho são decididos conjuntamente.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

8. Grau disponibilidade ao atendimento dos requisitos da transação.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

### **Liderança**

1. A influência e poder da contratante são fatores importantes para a imposição de condições contratuais.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

2. A contratante centraliza as decisões de mudanças nas condições contratuais.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

3. Grau a que a contratante recorre ao contrato em caso de eventuais problemas.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

4. A contratante controla os recursos necessários à execução do contrato (ferramental, projeto, testes, etc..).

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

5. A contratante coordena as orientações técnicas/informações necessários à execução do contrato.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

6. A contratante dirige os mecanismos de controle/monitoramento da execução do contrato.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

7. Grau de complexidade da relação de fornecimento (alto padrão tecnológico, de processos, projeto e requisitos comerciais).

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

8. A influência do poder e porte da contratante na melhoria dos padrões de desempenho da contratada.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

## **ANEXO B – Questionário aplicado às empresas EMS (Contratadas)**

### **Seção I-** Informações Gerais

Nome da Empresa:

Principais clientes:

Linha de serviços/Produtos fornecidos:

Entrevistado:

Cargo:

### **Seção II-** Características da transação

1. Há relação entre o grau da centralização e do controle exercido pelo contratante e a extensão de investimentos específicos (equipe dedicada, equipamento dedicado, investimentos, etc.) para determinado contrato?
2. Há relação entre o grau da centralização e do controle exercido pelo contratante e a complexidade do serviço/produto contratado (tecnologia, informação, processos)?
3. A empresa trabalha com % de reserva de capacidade para atender os contratos?
4. A contratante exige alguma certificação como requisito do contrato ou utilização de serviço de empresas/laboratórios certificados (ISO, IEC)?
5. Quais são os principais problemas existentes na relação com as contratantes?
6. Como são resolvidos estes problemas?
7. Exige-se a intermediação de uma terceira parte na resolução de divergências, que parte?
8. Quais são as principais incertezas nas transações de fornecimento de manufatura contratada (demanda, desenvolvimento de capacidade em processo e projeto, tempo para atingir o volume apropriado ao mercado, tempo para lançamento do produto no mercado, fatores de logística e distribuição, cumprimento de prazos, etc..)?
9. O que se faz para reduzir tais incertezas?

### **Seção III-** Critérios de desempenho da transação

1. Qualidade (atendimento às especificações).

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

2. Custo.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte    Inexistente

3. Logística/Entrega (suprimento, reabastecimento, planejamento, previsão).

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

4. Flexibilidade (programação da produção, prazo, preço, volume, etc.).

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

5. Competência em Tecnologia de processo.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

6. Competência em Tecnologia de projeto.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

7. Competência em TI (ferramentas de gestão para atendimento aos requisitos de atendimento ao nível de serviço exigido).

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

8. Competência em processar informação técnica (decodificar/codificar informações técnicas).

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

#### **Seção IV- Modos de Governança**

##### **Confiança**

1. Grau em que a boa reputação do contratado reduz a incerteza de um novo contrato.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

2. Grau de relação de fidelidade existente (renovação de contratos).

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

3. Grau de frequência da troca de informações com a contratante.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

4. Grau de importância das negociações nas relações com os contratados.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

5. Grau de esforço para o atendimento de demandas.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

6. Grau de incentivo dado ao fornecedor para o atingimento de metas.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

7. Grau de obrigações negociadas e que não estão formalizadas em contrato.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

8. Grau de exigência aos requisitos de confidencialidade.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

### **Mutualismo**

1. Grau em que as informações trocadas dependem de conhecimentos específicos (conhecimentos técnicos, comerciais, por exemplo).

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

2. Compartilhamento de ações de planejamento.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

3. Colaboração no projeto de novos produtos e processos.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

5. Resolução de conflitos através de negociação.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

4. Compensações recíprocas (adaptabilidade/reconhecimento/ajuste mútuo).

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

6. Grau de complementaridade das competências existentes entre a contratante e contratada.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

7. Os padrões desempenho são decididos conjuntamente.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

8. Grau disponibilidade ao atendimento dos requisitos da transação.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

### **Liderança**

1. A influência e poder da contratante são fatores importantes para a imposição de condições contratuais.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte



2. A contratante centraliza as decisões de mudanças nas condições contratuais.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

3. Grau a que a contratante recorre ao contrato em caso de eventuais problemas.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

4. A contratante controla os recursos necessários à execução do contrato (ferramental, projeto, testes, etc..).

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

5. A contratante coordena as orientações técnicas/informações necessários à execução do contrato.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

6. A contratante dirige os mecanismos de controle/monitoramento da execução do contrato.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

7. Grau de complexidade da relação de fornecimento (alto padrão tecnológico, de processos, projeto e requisitos comerciais).

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte

8. A influência do poder e porte da contratante na melhoria dos padrões de desempenho da contratada.

Inexistente    Fraco    Moderado    Forte    Muito forte