

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**

PAULO CRUZ CORREIA

**AMBIENTES LOCAIS INOVADORES NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO
REGIONAL:
O Caso dos Arranjos Produtivos Locais de TI do PR**

PORTO ALEGRE

2014

PAULO CRUZ CORREIA

**AMBIENTES LOCAIS INOVADORES NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO
REGIONAL:
O Caso dos Arranjos Produtivos Locais de TI do PR**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Economia.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Alice Lahorgue

PORTO ALEGRE

2014

CIP - Catalogação na Publicação

Correia, Paulo Cruz
Ambientes locais inovadores no contexto do desenvolvimento regional : o caso dos arranjos produtivos locais de TI do PR / Paulo Cruz Correia. -
- 2014.
306 f.

Orientadora: Maria Alice Oliveira da Cunha
Lahorgue.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Economia, Porto Alegre, BR-RS, 2014.

1. Aglomerações produtivas. 2. Cooperação instituições-empresas. 3. Inovação. 4. Desenvolvimento local. 5. Tecnologia da informação . I. Lahorgue, Maria Alice Oliveira da Cunha, orient. II. Título.

PAULO CRUZ CORREIA

**AMBIENTES LOCAIS INOVADORES NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO
REGIONAL**

O Caso dos Arranjos Produtivos Locais de TI do PR

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Economia.

Aprovada em: Porto Alegre, 13 de maio de 2014.

Banca Examinadora

Professora Doutora Maria Alice Lahorgue – Orientadora
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Professor Doutor Ricardo Dathein
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Professor Doutor Hoyêdo Nunes Lins
Universidade Federal de Santa Catarina

Professor Doutor Walter Tadahiro Shima
Universidade Federal do Paraná

A DEUS, aos companheiros e à família.

AGRADECIMENTOS

Uma Tese de Doutorado representa mais do que seu conteúdo. Por trás de suas páginas, encontram-se etapas e mais etapas do processo da formação acadêmica e profissional do aluno e, seu término marca o início de uma nova fase. Desse modo, não há como deixar de lembrar das pessoas e instituições que, de diversas formas, participaram da construção de minha trajetória. Gostaria de agradecer especialmente:

A minha Orientadora Maria Alice Lahorgue e a Direção do Curso de Doutorado em Economia da UFRGS que sempre acreditaram em mim;

A Direção da UNESPAR (Universidade Estadual do Paraná) campus FECEA (Faculdade Estadual de Ciências Econômicas de Apucarana/PR).

Aos Professores do Departamento de Economia da FECEA, que souberam compreender minha necessidade de ausência e foram solidários quando de meu acidente a caminho da UFRGS, que, infelizmente, deixou sequelas permanentes;

À minha família que teve paciência de Jó com minhas dores.

E, por fim:

Aos grandes companheiros Médicos que ao meu lado batalharam para me colocar de pé e chegar ao fim desta jornada: Dr. Artur Palú Neto, Dr. Massayoshi Tatesuzi e Dr. Altimar José Carletto.

Ao Prof. Artur Palú Filho, há vinte anos, fiel companheiro nas correções do Português; ao Mestre Prof. Marcelo Jesus da Matta, grande parceiro na catalogação da pesquisa de campo e de diversos trabalhos; e, ao companheiro Dinaldo Gaspar (RH FECEA), que com paciência, muitas vezes me acompanhou ao médico, sempre dando-me uma palavra de fé e incentivo.

A todos os amigos que, com apoio e compreensão, suavizaram momentos os quais, de outra forma, poderiam ter sido insuportáveis.

O período de maior ganho em conhecimento e experiência é o período mais difícil da vida de alguém.

Dalai Lama

RESUMO

Este trabalho analisa as aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação das Regiões Metropolitanas de Curitiba (RMC), Londrina (RML) e Maringá/PR (RMM), com base na abordagem dos SIMPMEs – Sistemas Industriais de Micro, Pequenas e Médias Empresas. – O referencial teórico metodológico sobre o qual o trabalho está organizado é o da abordagem inovacionista, utilizando-se tradicionais rótulos schumpeterianos e neo-schumpeterianos, considerando a firma como repositório de conhecimento, onde as inovações promovidas - por meio de ações conjuntas entre firmas e instituições de apoio e coordenação - são a força para a geração da melhoria competitiva da firma. As informações provenientes desse setor, foram catalogadas e analisadas conforme as indicações teóricas metodológicas apontadas pelo Vetor de Capacitação Tecnológica (VCT) e da Tríplice Hélice, mediante a abordagem inovacionista, considerando a inter-relação e consenso dos atores relevantes para juntos trabalharem pelo desenvolvimento local/regional das referidas aglomerações. O trabalho busca apresentar a forma com que essas aglomerações produtivas, quais sejam, as de Tecnologia da Informação estão organizadas dentro desse referido espaço, considerando-as como arranjos produtivos em busca de sua consolidação, com vistas a tornarem-se aglomerações produtivas consolidadas e inovativas. O objetivo, portanto, é caracterizar a estrutura produtiva das aglomerações produtivas, identificando fatores sinérgicos de relações de ligações fornecedores-produtores-consumidores e suas ações de cooperação, comparando similitudes e diferenças, mediante indicadores de desempenho para a geração de inovações e eficiência coletiva. Os resultados finais apontam para importantes conquistas alcançadas entre 2006 e 2012, deficiências e indicações de pontos a serem ajustados para sua melhoria competitiva em níveis mercadológicos e tecnológicos.

Palavras-chaves: Aglomerações produtivas. Cooperação instituições-empresas.

ABSTRACT

This paper analyzes the productive agglomerations of Information Technology of the metropolitan areas of Curitiba (RMC), Londrina (RML) and Maringa/PR (MMR), based on the approach of SIMPMEs – Industrial Systems Micro, Small and Medium Enterprises. The theoretical framework is based on the innovation approach, using traditional Schumpeterian and neo-Schumpeterian labels, considering the firm as a repository of knowledge, where innovations promoted – through joint actions between firms and support and coordination institutions – are the force for the generation of improved competitive firm. The information from this sector was cataloged and analyzed according to theoretical and methodological indications pointed at Vector Technology Skills (VCT) and the Triple Helix, and by means of the innovation approach, considering the interrelationship and consensus among relevant stakeholders to work together for the local/regional development of such agglomerations. The study aims to present the way in which these productive agglomerations, namely those of Information Technology, are organized within this space, considering them as productive arrangements in pursuit of its consolidation with a view to become consolidated and innovative productive agglomerations. The goal, therefore, is to characterize the productive structure of productive clusters, identifying synergistic factors of relationships in suppliers-producers-consumers connections and their cooperation actions, comparing similarities and differences, through performance indicators for the generation of innovations and collective efficiency. Results show important gains made between 2006 and 2012, shortcomings and directions of points to be adjusted for improvement in its competitive marketing and technological levels.

Keywords: Agglomeration productive. Cooperation institutions-business.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Os Níveis do Vetor de Capacidades Tecnológicas (VCT):.....	32
Figura 2– Configuração do modelo da Tríplice Hélice - Redes tri-laterais e organizações híbridas:	34
Figura 3– Segmentos estratégicos destinatários da oferta brasileira de TI – 2013:	95
Figura 4– Ação conjunta de atores para promoção da inovação e tecnologia – 2013:.....	106
Figura 5– Coeficiente Locacional e participação relativa regional e agregada da indústria de Tecnologia da Informação das RMC, RML e RMM – 2013:	134

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1– Mercado interno de TI por segmento, de 2000 a 2015, em milhões de dólares:....	69
Gráfico 2– Conjunto do tamanho das empresas do setor de TI do Brasil – 2013:	71
Gráfico 3– Formados em Pós-graduação em TI no Brasil, 2000 – 2015:	84
Gráfico 4– Comparação internacional dos custos salariais médio, ao ano, para o setor de TI, em mil US\$ – 2013:.....	85
Gráfico 5– Fontes de financiamento do setor de TI do Brasil, em percentagem, 2013:	98
Gráfico 6– Avaliações mundiais de dez países selecionados em certificações CMMI – 2013:	101
Gráfico 7– Avaliações mundial da CMMI em seu nível máximo 5 – 2013:.....	102
Gráfico 8– Avaliações de certificações em MPs.BR ao longo dos anos 2004-2012:	102
Gráfico 9– Tamanho das empresas do setor de TI do PR – 2013:	112
Gráfico 10– Expansão percentual do volume de estabelecimentos no PR em relação aos 6 principais estados produtores de TI do Brasil – 2010–2015:	114
Gráfico 11– Participação do setor de TI em relação ao PIB do PR, em percentagem, 2005-2015:.....	116
Gráfico 12– O setor de Tecnologia da Informação no Paraná, por segmento, em bilhões de Reais, 2005-2015:.....	118
Gráfico 13– O setor de TI no Brasil e no Paraná, em bilhões de dólares, 2005-2015:	119
Gráfico 14– Evolução das exportações do setor de TI do Paraná, em milhões de Reais, 2005-2015:.....	122
Gráfico 15– Instituições de ensino profissionalizante: Brasil, Região Sul e Paraná, 2007–2015:.....	126
Gráfico 16– Matrículas em ensino profissional médio: Brasil, Região Sul e Paraná, 2007-2015:.....	126
Gráfico 17– Recursos do CNPq ao Paraná, em milhões de Reais, 2000–2015:	127
Gráfico 18- Participação das empresas inovadoras no Paraná e no Brasil, 2002–2014:.....	128
Gráfico 19– Comparação em números absolutos das sub-contratações entre empresas, por tamanho, nas aglomerações produtivas de TI das RMC, RML e RMM – 2006–2012:	143
Gráfico 20– Indicação percentual do nível de qualificação da mão-de-obra, do pessoal ocupado, das empresas das aglomerações produtivas em TI, das RMC, RML e RMM – 2012:	145
Gráfico 21– Volume de investimento médio percentualmente aplicado em P&D, pelas empresas das aglomerações produtivas de TI das RMC, RML e RMM, entre 2006–2012: ..	150
Gráfico 22– Idade média das máquinas e equipamentos (M&E), em anos, da amostra das empresas das aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação das RMC, RML e RMM – 2013:.....	152

Gráfico 23– Principais ocorrências adotadas em Inovações de processo de produção e de produtos, em número de citações na amostra de firmas das aglomerações produtivas de TI das RMC, RML e RMM, em percentuais, entre 2006 e 2012:	154
Gráfico 24– Em relação à adoção de inovação no processo de produção, com o auxílio de quem as empresas desenvolveram ou aperfeiçoaram novos processos entre 2006 e 2012: ...	158
Gráfico 25– Adoção de inovação de produtos, promovidos nas aglomerações produtivas de TI das RMC, RML e RMM, entre 2006 e 2012, com auxílio de quem novos produtos – os já existentes – foram lançados ou aperfeiçoados.....	161
Gráfico 26– Investimentos em P&D, nas empresas da amostra das aglomerações produtivas de TI das RMC, RML e RMM, em número de firmas e valores brutos médios aproximados em R\$ – 2013:	163
Gráfico 27– Fontes de financiamento e incentivos (empréstimo, subsídio, financiamento ou doações), para a promoção de inovações, entre 2006 e 2012, em percentagem, nas aglomerações produtivas de TI das RMC, RML e RMM:	164
Gráfico 28– Principais fontes de informação para aquisição tecnológica, indicadas pelas empresas da amostra, das aglomerações produtivas de TI das RMC, RML e RMM – 2013:	167
Gráfico 29– Certificações e geração de patentes em produtos, ou processos inovativos, na amostra de firmas das aglomerações produtivas de TI das RMC, RML e RMM – 2013:	169
Gráfico 30– Dos objetivos mais importantes para a adoção de inovações, na amostra de firmas das aglomerações produtivas de TI da RMC, RML e RMM – 2013:	173
Gráfico 31– Média de anos de atuação no mercado das empresas pesquisadas, das aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, – 2013: ...	179
Gráfico 32– Principais setores fornecedores das empresas entrevistadas na aglomeração produtiva de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, (em %) – 2006–2012:	182
Gráfico 33– Principais setores compradores, indicados pelas empresas da amostra, da aglomeração produtiva de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, pela média % das citações – 2008:.....	185
Gráfico 34– Localização dos parceiros das empresas do arranjo de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, em percentuais – 2013:	191
Gráfico 35– Formas de cooperação mais utilizadas, indicadas pelas empresas do arranjo de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM – 2013:.....	194
Gráfico 36– Das limitações à inovação: por interrupção, ou atraso de projetos, nas empresas pesquisadas das aglomerações de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM – 2013:	197
Gráfico 37– Dos fatores impeditivos ou dificultadores das ligações de cooperação para a inovação nas empresas, das aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM – 2013:.....	199
Gráfico 38– Principais itens dificultadores da cooperação entre a empresa, universidades e entidades de apoio – 2013:	202

Gráfico 39– Principais formas de relações de intercâmbio, nas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação das RMC, RML e RMM, com associações e instituições de apoio e coordenação, em percentuais – 2013:.....	205
Gráfico 40– Evolução do nível agregado de busca de cooperação para inovação e melhoria competitiva das empresas de Tecnologia da Informação das RMC, RML e RMM – 2013:..	207
Gráfico 41– Principais indicações de ligações de cooperação, das empresas, com as instituições de apoio e coordenação presentes no arranjo de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, conforme seu nível de relacionamento – 2013:.....	210
Gráfico 42– Disponibilidade das empresas em participar de projetos de cooperação para inovação, no Brasil, ou no exterior com outras empresas do agrupamento, coordenadas por uma empresa líder, ou instituição de apoio, em percentuais, 2013:	219
Gráfico 43– Áreas de atuação e atividades desenvolvidas pelas associações e entidades de apoio e coordenação, presentes nas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM – 2013:.....	220
Gráfico 44– As maiores ameaças para a indústria de TI da RMC, RML e RMM, na visão das entidades de coordenação e apoio – 2013:	223
Gráfico 45– O grau de importância das oportunidades para a indústria de TI na RMC, RML e RMM, na visão das entidades de coordenação e apoio - 2013:.....	224
Gráfico 46– Iniciativas e ações necessárias para busca de melhoria de competência e desempenho, das aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, por ordem decrescente de prioridade – 2013:.....	225
Gráfico 47– Sugestões de ações políticas que devem ser implementadas para o desenvolvimento das aglomerações produtivas de TI da RMC, RML e RMM, por ordem decrescente de prioridade – 2013:	227
Gráfico 48– Os principais desafios a serem vencidos pelas instituições de TI da RMC, RML e RMM, por ordem decrescente de prioridade – 2013:.....	230
Gráfico 49– Contribuição das Instituições para ações de melhorias para a qualificação da mão-de-obra, na indústria de TI da RMC, RML e RMM – 2013:	232
Gráfico 50– Medidas adotadas pelas Instituições para estimular o desenvolvimento tecnológico/econômico na indústria de TI da RMC, RML e RMM – 2013:.....	234
Gráfico 51– Interrelações de instituições para apoios diversos e recursos de novos investimentos, nas aglomerações de TI da RMC, RML e RMM, por média de relevância – 2013:.....	236
Gráfico 52– Parcerias, instituições/entidades de governança e apoio, e os resultados que já foram alcançados – ou estão em andamento - por meio de ações, programas e projetos, em percentagem – 2013:.....	237
Gráfico 53– Participação das instituições com recursos de financiamento para alguma destas prioridades: na estruturação, promoção e desenvolvimento da indústria de TI da RMC, RML e RMM – 2013:	239

Gráfico 54– Expectativas médias de crescimento das Instituições e das Empresas para 2014–2018:.....	240
Gráfico 55– Grau, ou vetor de satisfação e relacionamento dos empresários, quanto as ações de políticas públicas governamentais, federal, estadual e local-regional desenvolvidas nas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM – 2006–2012:	246
Gráfico 56– Parcerias com entidades governamentais para incentivos e ações conjuntas de fomento às aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, por intensidade de relacionamento – 2013:	250
Gráfico 57– Políticas públicas e ações de incentivos governamentais para fomento às aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM – 2013:	251

LISTA DE QUADROS

Quadro 1– Gastos em TIC no Brasil por segmentos, em milhões de dólares – 2002-2012:	79
Quadro 2– Principais características identificadas nas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM - 2013:	271

LISTA DE TABELAS

Tabela 1– Posição das empresas das aglomerações produtivas do setor de Tecnologia da Informação das regiões metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR), em relação ao Paraná – 2013:	38
Tabela 2– Uma aproximação dos números do ensino superior no país, em relação aos ingressantes em 2012, com possibilidades de formação em 2015:	83
Tabela 3– Instituições de ensino superior no Paraná – 2013:	125
Tabela 4– Evolução do número de doutores por habitantes no Paraná, 2000-2014:.....	129
Tabela 5– Distribuição espacial (em %) do número de estabelecimento da indústria de Tecnologia da Informação (1), nas cinco principais MRGs do Estado do Paraná – 2013:	136
Tabela 6– Distribuição espacial (em %) do número de estabelecimento da indústria de Tecnologia da Informação e Comunicação (1), nas cidades das RMC, RML e RMM – 2013:	137
Tabela 7– Número de empregados, das empresas e participação relativa, em %, da amostra das aglomerações produtivas do setor de Tecnologia da Informação das regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR) – 2013:	140
Tabela 8– Média de funcionários por porte de empresas, envolvido com a produção das empresas e relações de sub–contratação presentes nas aglomerações produtivas das firmas de TI da RMC, RML e RMM – 2013:	142
Tabela 9– Nível de qualificação formal das empresas pesquisadas, das aglomerações produtivas de TI das RMC, RML e RMM – 2012:	144
Tabela 10– Faixas de redução de alíquota, para cálculo do valor do ICMS a recolher pelas MPEs paranaenses – 2013:	259

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	18
2 PROBLEMA DE PESQUISA E REFERENCIAL METODOLOGICO	20
2.1 A APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA	20
2.2 A HIPÓTESE	22
2.3 OS OBJETIVOS.....	23
2.3.1 O Objetivo Geral:	23
2.3.2 Os Objetivos Específicos:.....	23
2.4 METODOLOGIA E SUA APLICAÇÃO	23
2.4.1. Referencial Teórico Metodológico: Sistemas de Inovação	23
2.4.1.1 O Sistema Nacional de Inovação.....	23
2.4.1.2 O Sistema Local de Inovação	28
2.4.2 O Sistema de Vetor de Capacidades Tecnológicas (VCT) E O Modelo da Tríplice - Hélice.....	31
2.4.2.1 Uma Visão Evolutiva do Sistema Nacional de Inovação	32
2.4.4 A Pesquisa de Campo.....	39
2.4.4.1 Da Apresentação do Trabalho	42
3 REVISÃO DA LITERATURA: INOVAÇÃO, NATUREZA E DIREÇÃO DO PROGRESSO TÉCNICO.....	44
3.1 CONTRIBUIÇÕES DO PARADIGMA DINÂMICO SCHUMPETERIANO	44
3.1.1 A Teoria Evolucionista de Schumpeter.....	44
3.2 A Destruição Criativa em Schumpeter	46
3.3 A CORRENTE NEO-SCHUMPETERIANA E AS ESPECIFICIDADES DO PROCESSO DE INOVAÇÃO.	49
3.3.1 A Abordagem Neo-schumpeteriana, Direção e Determinantes do Progresso Técnico... 49	
3.3.2 Elementos Determinantes da Inovação Tecnológica ao Nível da Firma.....	53
3.3.3 As Formas Básicas de Conhecimento e Processo de Aprendizagem	56
3.4 SISTEMAS INDUSTRIAIS DE MPMEs: AGLOMERAÇÕES, CLUSTERS E DISTRITOS INDUSTRIAIS.....	58
3.4.1 Aglomerações Produtivas ou Arranjos Produtivos Locais (APLs)	59
3.4.2 CLUSTERS	62
3.4.3 Distrito Industrial.....	66
4 OS SEGMENTOS DA INDÚSTRIA DE <i>SOFTWARE</i> PRESENTES NO BRASIL	68
4.1 A EVOLUÇÃO DO SETOR DE TI NO BRASIL.....	68
4.1.1 A Ênfase no Mercado Interno.....	68
4.2 EM RELAÇÃO AO EMPREGO	70
4.3 TAMANHO DAS EMPRESAS DE TI DO BRASIL.....	71
4.3.1 A Inserção do Brasil no Mercado Internacional de TI	72
4.3.1.1 As ações da SOFTEX Para o Setor de TI: exportação de <i>software</i> e serviços, PSI-SW	72
4.3.1.2 As exportações por meio do Programa <i>Software</i> Internacional - PSI-SWs	73
4.3.1.2.1 Os Mercados Prioritários do Setor de TI Brasileiro	73
4.3.1.2.2 As inversões com o exterior	74
4.3.1.3 As Importações	74

4.3.1.3.1 Empresas Principais do Comércio Exterior em TI	75
4.3.1.3.2 As Empresas Multinacionais	76
4.4 A DEMANDA NACIONAL E SEUS PRINCIPAIS SETORES.....	78
4.4.1 Evolução dos Gastos por Setores de Demanda	78
4.4.1.1 O Setor Financeiro.....	80
4.4.1.2 Demandas do Governo Brasileiro.....	81
4.5 ATIVOS NACIONAIS TANGÍVEIS, INTANGÍVEIS E OBSTÁCULOS	82
4.5.1 A Oferta de Recursos Humanos Para o Setor de TI Nacional.....	82
4.5.2 Infra-estrutura, Convergência e Sistemas de Mobilidade.....	86
4.5.3 Fatores Geográficos e Culturais Atraentes	90
4.5.4 A Busca da Construção de Uma Estratégia Nacional.....	91
4.6 AS AÇÕES DE FINANCIAMENTOS E INCENTIVOS DIVERSOS	96
4.7 POLÍTICAS PÚBLICAS E AÇÕES DE INDUÇÃO AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR DE TI	99
4.8 A ESTRUTURAÇÃO DE UM MARCO LEGAL PARA O SETOR DE TI NO BRASIL	104
5 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO PARANÁ: OS SEGMENTOS DA INDÚSTRIA DE TI PRESENTES NO PARANÁ.....	111
5.1 A EVOLUÇÃO DO SETOR DE TI NO PARANÁ	111
5.2 CONFIGURAÇÃO E CONSOLIDAÇÃO DO SETOR DE TI DO PARANÁ.....	112
5.3 A INSERÇÃO DO PARANÁ NO MERCADO INTERNACIONAL DE TI.....	121
5.3.1 Paraná: As ações do Setor de TI para as Exportações de Software e Serviços (PSI-SW)	121
5.3.1.1 Ações de Indução às Exportações em TI no Paraná.....	123
5.4 A OFERTA DE RECURSOS HUMANOS PARA O SETOR DE TI PARANAENSE..	124
5.4.1 Educação e Qualificação de Mão de Obra no Paraná.....	124
6 AS AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS DO SETOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DAS REGIÕES METROPOLITANAS DE CURITIBA, LONDRINA E MARINGÁ (PR)	131
6.1 A CONFIGURAÇÃO REGIONAL	131
6.1.1 As Aglomerações Produtivas de Tecnologia da Informação Observada Conforme a Classificação CNAE.....	131
6.1.2 Performance das Ações para a Geração de Competência das Firms das Aglomerações Produtivas de Tecnologia da Informação das Regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR).....	139
6.1.2.1 A configuração das empresas das aglomerações produtivas do setor de Tecnologia da Informação das regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR)	140
6.1.2.2 Inovação e aprendizagem nas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação das RMC, RML e RMM.....	148
7 AS RELAÇÕES DE COOPERAÇÃO INSTITUIÇÕES – EMPRESAS	178
7.1 AS LIGAÇÕES DAS FIRMAS COM SEU MERCADO CONSUMIDOR – FORNECEDOR	178
7.2 AS LIGAÇÕES DE COOPERAÇÃO ENTRE-FIRMAS	189

8 INTER-RELAÇÕES EMPRESAS – INSTITUIÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DA INOVAÇÃO.....	204
8.1 DAS LIGAÇÕES DE COOPERAÇÃO EMPRESAS – INSTITUIÇÕES PARA BUSCA DA INOVAÇÃO.....	204
8.2 OS DESTAQUES E SUGESTÕES DAS ENTIDADES DE APOIO E COORDENAÇÃO	224
8.3 INTER-RELAÇÕES INSTITUIÇÕES-EMPRESA-GOVERNO E GERAÇÃO DE COMPETÊNCIA.....	244
8.3.1 Ligações Empresas – Entidades Governamentais – Regionais	244
8.3.1.1 Inter-relações Empresas – Governos Federal e Estadual.....	249
8.3.1.2 Inter-relações Empresas – Governo Federal.....	249
8.3.1.3 Inter-relações Empresas – Governo Estadual.....	254
9 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	263
REFERÊNCIAS	279
APÊNDICE A	290
APÊNDICE B.....	300

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho busca investigar aspectos da ‘economia industrial’ com base nos sistemas industriais de Micro, Pequenas e Médias Empresas (MPMEs), em seu novo ressurgimento, especialmente a partir da década de 70. Após este período, novos rumos se traçaram para a economia industrial, mediante o esgotamento do sistema fordista e o surgimento e fortalecimento de organizações de Pequenas e Médias Empresas (PMEs), como forma de responder mais rapidamente aos ambientes de crises. Atualmente, os estudos de economias regionais vêm, com frequência, destacando as experiências das inter-relações de firmas, instituições e governo, com vista a investigarem os ganhos advindos das economias externas - geradas por força da proximidade territorial entre agentes - e as ações que estes desenvolvem na busca de sua geração de competências. As inter-relações de cooperação de agentes tendem a gerar ganhos de competição que a uma empresa, agindo isoladamente, não é possível alcançar (SCHMITZ, 1995; PORTER, 1998; CAMPOS, 2004).

As pesquisas amparadas em recortes regionais, com vistas a identificar aspectos competitivos locais e regionais, têm-se utilizado, em grande medida, de terminologias diversas como: aglomeração produtiva, arranjo produtivo local, *clusters*, distrito industrial, cadeia produtiva, parques tecnológicos, sistemas de inovação e redes de firmas. Todas essas configurações organizacionais consideram como ponto de partida a análise sobre economias de aglomeração, sejam estas incidentais ou articuladas. Essas configurações vêm evoluindo ao longo do horizonte temporal, mas sempre considerando aspectos de ganhos de competência por meio das inter-relações de atores em determinadas atividades regionais, locais e setoriais.

Assim, as inter-relações de fornecedores-produtores se estendem a todos os setores das firmas, com impactos sobre suas condições técnicas de aprendizado e de melhoria da mão-de-obra, ao nível de determinada aglomeração produtiva local/setorial. Ademais, os atores ali presentes ainda podem desenvolver ações conjuntas de cooperação em atividades pré-competitivas que beneficiam a todos, gerando uma eficiência coletiva (SCHMITZ, 1995).

As interações, promovidas ao nível da aglomeração produtiva local/setorial, tendem a gerar uma intensificação nos fluxos de informações, o que favorece ao aprendizado e à inovação, ao nível da aglomeração produtiva, sendo estas um terreno fértil para o espraio das inovações de processos e produtos, desenvolvidos no interior das firmas. São as interações, portanto, que garantem a construção do arcabouço de competências ao nível da aglomeração produtiva, por meio de suas inter-relações, aprendendo, promovendo ações de inovação em produtos e processos, reconfigurando-se, mediante a acumulação de

uma aprendizagem contínua, construindo seu rol de competências em cima de um processo inovativo, considerando a firma como um repositório contínuo de conhecimento.

São, portanto, as configurações da firma ao nível da aglomeração produtiva, embebidas na cumulatividade de conhecimento, promovendo constante apropriabilidade de novos ciclos de melhoria técnica, ao nível do conjunto de firmas, da aglomeração produtiva, que permitem a esta passar de uma aglomeração produtiva a uma aglomeração inovativa. Os fatores de reconfiguração do aprendizado, em suas diferentes formas, assim como o *learning by interacting*, são favorecidos por uma cultura local produtiva, isto é, que cultiva uma certa tradição produtiva. Em locais onde esta cultura produtiva está presente – ou em aglomerações produtivas antigas – as formas de inter-relações tendem a fluir mais espontaneamente, o que favorece a construção de uma identidade coletiva (SCHMITZ, 1995; CAMPOS, 2004).

Embora, conforme destacado, haja uma diversidade de terminologias, apresentando os sistemas industriais de MPMEs – Micro, Pequenas e Médias Empresas – neste trabalho, utilizar-se-á a abordagem de “aglomeração produtiva” – amparada no processo de inter-relação dos diversos atores presentes, produtores de *software*, das Regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR). O corpo teórico que dará luz às análises será o da inovação, pelas razões que a literatura aponta (Schumpeter, Dosi, Freeman, Nelson e Winter; Possas, Porter; Schmitz; Schmitz e Musyck; Sengenberger e Pike; Cimoli e Delia Giusta, Britto, Vargas, Camagni, Castellacci, Conti, Garofoli, Suzigan, Chiaroni, Lahorgue, Blakely, Becattini, Marshall, entre outros), com ênfase nas inter-relações das firmas, de firmas, associações de apoio e entidades de coordenação, bem como entidades, agências e órgãos governamentais, que colaboram com a construção de um ambiente inovador.

O recorte de análise, qual seja, o das aglomerações produtivas do setor de *software*, das Regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR), será analisado, tomando-se como foco os níveis micro, considerando a firma e suas relações internas; meso, tomando-se a firma e suas relações externas regionais; e, macro, com as firmas e suas relações externas com as políticas e planejamentos macroeconômicos em curso. Toma-se como foco, a construção da melhoria de seu aprendizado interativo e conseqüente geração de competência destas aglomerações produtivas, com vistas a caracterizar a estrutura produtiva recente das aglomerações produtivas do setor de *software*, das Regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR).

2 PROBLEMA DE PESQUISA E REFERENCIAL METODOLOGICO

2.1 A APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

Nas últimas décadas, os estudos de economia industrial e desenvolvimento local regional têm incorporado diversos estudos sobre a abordagem dos SMPMEs (Sistemas de Micro, Pequenas e Médias Empresas). Por que à luz dessa problemática? A literatura mostra que estudos industriais, em cruzamento com estudo local regional, têm privilegiado a correspondente articulação de análise, inclusive com interesses propositivos de políticas que enalteçam o processo de desenvolvimento regional.

Por que o setor de Tecnologia da Informação? Essas aglomerações produtivas estão sendo afetadas pelas recentes mudanças da economia brasileira, impactando positivamente sobre seu dinamismo. Por que essas regiões? Pela importância dessas aglomerações produtivas, para a economia destas regiões e para o Estado do Paraná, produzindo principalmente desenvolvimento de Tecnologia da Informação sob demanda (soluções e produtos). A indústria de Tecnologia da Informação tende a ser intensiva em tecnologia e mão de obra. Observa-se que mudanças que estão ocorrendo no mundo, ligadas às inovações tecnológicas e organizacionais, têm motivado estas aglomerações industriais locais cada vez mais a se especializar (ABTI, 2011).

Nesta questão tecnológica, a indústria local de *software* segue o caminho da indústria nacional e vem se esforçando a fim de reduzir as disparidades tecnológicas existentes entre os avanços nacionais e internacionais. Reconhece-se que ainda persistem certas disparidades em relação aos avanços internacionais observados, a fim de aproximar-se da mesma condição de produtividade e expertise de países como EUA, Canadá e China (ABTI, 2011). Observando-se as características deste setor no Brasil, pode-se identificar a utilização pelo setor de novas tecnologias e novas formas de organização da produção. Sua intensidade em mão-de-obra favorece ao conhecimento tácito, favorável à formação das competências destas aglomerações industriais, compostas basicamente por empresas de pequeno e médio porte e de capital nacional.

Embora esta seja uma indústria intensiva em tecnologia e em constante mudanças, a capacidade da firma de gerar e reter conhecimento é fundamental para que esta assegure seu padrão de competição, buscando manter-se na fronteira de seu setor. Esta dinâmica inovativa, conforme destaca SCHUMPETER (1988), é fundamental para que a firma e os ciclos

econômicos se processem. Assim, a capacidade da firma acumular, reconfigurar-se e apropriar-se de novos conhecimentos, bem como interagir com as demais e com as instituições ao seu alcance, são fundamentais à formação de competência das firmas. Aos neoschumpeterianos, DOSI (1988); FREEMAN (1995), CIMOLI e DELIA GIUSTA, (1988); ETZKOWITZ e LEYDESDORFF (2000); MALERBA, (2003); SZMRECSANYI, (2006); NELSON, (2006); CASTELLACCI, (2007); GODINHO, (2008); SOETE, (2008), estes são fatores primordiais à formação da competência das firmas.

As aglomerações produtivas são tomadas, nestes termos, como uma grande sala de aprendizado, onde as empresas em interação são coordenadas, mediante consenso, por atores que direcionam suas estratégias, amparadas em suas trajetórias e capacidades de acumulação de conhecimento. Mediante a articulação entre firmas e entre firmas e instituições de apoio e coordenação, todos juntos – buscando a geração de inovações por meio da reconfiguração do aprendizado, no interior das firmas e instituições – buscam a formação da competência por meio de ações conjuntas, construindo uma eficiência coletiva para o desenvolvimento.

Assim, uma aglomeração produtiva, embora reúna elementos de especialização local/setorial, não se constitui em uma aglomeração produtiva inovativa. São as densidades das inter-relações que vão dizer se estas aglomerações de firmas configuram-se como especializada e inovativa, ou não. Para isso, os principais fatores, tomados em análise, constituem-se de: governança, interação de firmas e de instituições de apoio e coordenação, cooperação e inovação. São as análises destes fatores, sejam eles, fortes, médios ou fracos que vão indicar quão importantes são as inter-relações destes atores para a geração de suas competências, mediante ações conjuntas no desempenho de uma identidade coletiva. É este conjunto de ações, tomado ao nível da aglomeração produtiva, que gera as economias externas Marshallianas, fruto da inter-relação de agentes, e que caracteriza as aglomerações produtivas especializadas (SCHMITZ, 1995; MARSHALL, 1996; BECATTINI, 2002).

Com base no exposto, vale indagar se existem economias de aglomeração e especialização local/setorial presentes na aglomeração produtiva do setor de Tecnologia da Informação das regiões metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR)? Inicialmente, a resposta até poderá ser positiva, já que as informações da FIEP (Federação das Indústrias do Estado do Paraná), ASSESPRO – Associação das Empresas de TI do PR e das demais instituições visitadas destacam a presença de um significativo número de empresas em relação a esta atividade econômica. São firmas com tendências a significativas relações entre si. Outros elementos constitutivos, entretanto, e já mencionados, devem estar presentes para a consolidação de uma aglomeração produtiva inovativa.

Outras questões podem ser destacadas, como: Por que a indústria do setor de Tecnologia da Informação das regiões metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR), não se constituem em uma aglomeração produtiva inovativa consolidada? Que variáveis não estão presentes, que descaracterizam a formação de uma aglomeração produtiva inovativa consolidada? Alguns tipos de aglomerações apresentam interação de firmas. Uma primeira resposta é que esta aglomeração reúne significativa inter-relação de suas empresas, notadamente por meio da subcontratação; de significativos investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em fábrica de Tecnologia da Informação, máquinas e equipamentos eletrônicos; e, de relativas ações conjuntas envolvendo empresas, instituições de apoio e coordenação. Por outro lado, possui uma média performance competitiva inovativa, com carência de políticas de desenvolvimento comum para a implementação de ações conjuntas. Vale, entretanto, ressaltar o porquê destes aspectos de deficiência não serem resolvidos ao nível desta aglomeração produtiva do setor de Tecnologia da Informação das regiões metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR).

2.2 A HIPÓTESE

Para analisar uma aglomeração produtiva em direção à sua consolidação, faz-se necessário analisar os elementos presentes à sua constituição, estruturação e consolidação e identificar as ausências e/ou as deficiências desses elementos, que se traduzem nas fragilidades, do processo de consolidação da aglomeração produtiva. Cabe destacar que a firma é analisada neste trabalho tendo como referência sua capacidade de gerar e reter conhecimento, partindo das várias formas de aprendizagem, as quais irão determinar e permanentemente compor seu aparato de competências e, portanto, sua competitividade. Assim, torna-se necessário verificar as fragilidades que possam existir para a constituição dessa aglomeração produtiva.

Portanto, a hipótese deste trabalho é a de que as fragilidades existentes, presentes na aglomeração produtiva do setor de Tecnologia da Informação, das Regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR), ocorrem, em função de uma deficiência quanto aos elementos pertencentes à firma, a partir de sua definição - um repositório de conhecimento. - Essa deficiência em larga medida está relacionada ao seu médio regime tecnológico de apropriabilidade e cumulatividade tecnológica o que, por sua vez, tende a reduzir suas

competências acumuladas, fragilizando suas capacitações dinâmicas, que são seus fatores fundamentais de competitividade e de consolidação de uma aglomeração produtiva.

2.3 OS OBJETIVOS

2.3.1 O Objetivo Geral:

Identificar e analisar as aglomerações produtivas do setor de Tecnologia da Informação, das Regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR).

2.3.2 Os Objetivos Específicos:

a) Analisar como está organizado o setor de Tecnologia da Informação, das Regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR) quanto aos níveis de articulação entre governança, cooperação e integração para a geração da inovação;

b) Desenvolver comparações entre as regiões observando similitudes e diferenças mediante indicadores de desempenho;

c) Analisar o que explica as diferenças entre as regiões, testando esquemas de análise de *clusters*;

d) Analisar a importância do local e das políticas de desenvolvimento para o setor, a integração entre as aglomerações e governos regionais/municipais;

e) Verificar a participação das instituições de ensino e pesquisa, junto ao setor de Tecnologia da Informação, das Regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR).

2.4 METODOLOGIA E SUA APLICAÇÃO

2.4.1. Referencial Teórico Metodológico: Sistemas de Inovação

2.4.1.1 O Sistema Nacional de Inovação

O desenvolvimento econômico, em larga medida, resulta de ações conjuntas de segmentos da sociedade, uma vez que a incorporação de inovações por parte das firmas

depende de uma série de relações externas – provedoras de conhecimento científico, técnico e organizacional – advinda tanto da parte das organizações quanto das instituições governamentais e não-governamentais. Ocorre quando há um processo em que crescimento e inovação estimulam-se mutuamente (*two-way process*). As instituições governamentais destacam-se por suas contribuições através dos sistemas educacionais e científicos. A relevância concedida às diversas instituições para o processo de desenvolvimento ficou conhecida como sistema nacional de inovação, onde as diferenças existentes nesses arranjos institucionais tendem a gerar impactos na performance inovativa das firmas.

A abordagem do sistema de inovação¹ teve sua origem em estudos realizados no século XIX. As ideias embrionárias partem dos trabalhos de Friedrich List (1789/1846), baseando-se num conjunto de instituições, voltadas à educação e à infraestrutura de suporte ao desenvolvimento industrial (LIST, 1909). FREEMAN (1987), apud EDQUIST (1997, 2001), foi o primeiro, no final dos anos 80, a utilizar-se do termo ‘Sistema de Inovação’ por meio de um estudo aplicado ao caso japonês. Mais tarde, o termo ‘nacional’ foi adicionado por LUNDVALL (2003), destacando Sistema Nacional de Inovação amparado na teoria da inovação e do aprendizado interativo.

As indicações de diversos autores dão conta que a estrutura de produção e o aparato institucional são as dimensões que, juntas, dão corpo ao sistema de inovação, amparadas no tripé: inovação tecnológica, aprendizado – com destaque ao interativo – e aparato institucional os quais promovem o processo interativo/inovativo. Para EDQUIST (1997, 2001), a interação ocorre no interior das firmas, de diferentes indivíduos ou departamentos, de firmas, de firmas e consumidores e de firmas e instituições públicas e privadas. A mais importante forma de aprendizado, portanto, está no processo interativo que pavimenta o caminho para um *approach* sistêmico, fortemente colado à estrutura econômica e institucional, resultando em inovações (LUNDVALL, 1992; CAMPOS, 2004; CASTELACCI, 2007).

As empresas têm trilhado esse caminho interativo por meio da valorização da intensidade das relações entre elas. Em empresas transnacionais, a intensificação das relações entre matriz e subsidiárias tende a possibilitar continuamente um fluxo de tecnologia, representando uma forma virtuosa de difusão ao longo da cadeia produtiva das diversas atividades econômicas. Essa convivência, por meio das relações de interação de firmas

¹ Sistema: constitui-se de um conjunto de elementos que interage na produção, difusão, uso de conhecimento novo e economicamente útil. Um sistema nacional envolve elementos e relações, localizados e enraizados no interior de um estado-nação (LUNDVALL, (1992, p. 2); Para CIMOLI e DELIA GIUSTA (1998), os Sistemas Nacionais de Inovação, consistem no jogo de inter-relações de instituições, cujas interações determinam o desempenho inovador das empresas nacionais as quais, com o tempo, respondem por suas características de sucesso ou fracasso tecnológico.

subsidiárias e nacionais, tende a transformar a estrutura de mercado à medida que as relações de interação avançam deixando claras suas diferenças, principalmente em relação a aportes de capitais, por meio do investimento direto estrangeiro e de distintas bases tecnológicas.

Para FREEMAN (1995 e 2000), a importância das firmas multinacionais é inegável na difusão de inovações, já que essas corporações têm condições de realizarem transferências de equipamentos especializados, coordenarem programas de treinamento e organizarem os processos de aprendizagem. Essas empresas ainda reúnem capacidade para realizar acordos de cooperação tecnológica em diversas partes do mundo. A tendência que essas iniciativas produzam resultados positivos, porém, está fortemente colada a mudanças institucionais que possibilitem a autonomia tecnológica dos países que recebem as multinacionais, permitindo a adaptação dos processos de mudança. Essas adaptações precisam reconhecer as interdependências existentes de inovações tecnológicas e inovações organizacionais, dado que se as inovações tecnológicas não forem somente incrementais, pode haver a necessidade de mudanças organizacionais significativas, o que pode gerar problemas sociais, associados aos processos de destruição criativa (DUNNING, 2000; CAMPOS, 2004).

FREEMAN (1995) destaca ainda que as transferências de tecnologia entre países não ocorrem de maneira fácil; pelo contrário, as tecnologias são bastante vinculadas a seus países de origem, já que se fundamentam em habilidades, capacidades e conhecimentos acumulados ao longo do tempo. Complementando, ARCHIBUGI e LUNDVALL, (2000) destacam que os países não diferem apenas no volume das inovações tecnológicas, mas também nos métodos pelos quais estas são incorporadas à sua composição de produção setorial. Por sua vez, FREEMAN (1995) identifica três fatores principais para a constituição do que ele chama de 'economia inovativa moderna': a utilização do conhecimento como força produtiva, a realização de pesquisa industrial sistemática e a disseminação das inovações entre firmas e indústrias.

Para LUNDVALL (1992, p. 12), o sistema nacional de inovação foi definido como [...] *all parts and aspects of the economic structure and the institutional set-up affecting learning as well as searching and exploring - the production system, the marketing system and the system of finance present themselves as subsystems in which learning takes place.* METCALFE (1995); CIMOLI e DELIA GIUSTA (1998, p. 33) definem sistema nacional de inovação como um [...] *set of institutions which jointly and individually contribute to the development and diffusion of new technologies and which provides the framework within which governments form and implement policies to influence the innovation process.*

FREEMAN (1995, p. 5) destaca ainda que, apesar do processo de globalização, os sistemas nacionais e regionais de inovação são essenciais na análise econômica das mudanças tecnológicas. Tal fato resulta da dependência que as firmas possuem de suas redes de relacionamento e das características de seus ambientes locais para incorporar as inovações: *“Whilst external international connecting are certainly of growing imponance, the influence of the national educational system. industrial relations. technical e scientific institutions, government policies, cultural, traditions and many other national institutions is fundamental”*.

Assim, FREEMAN (1995) define os sistemas nacionais de inovação como fortes interações de redes de instituições de suporte com as atividades de P&D, bem como redes de relacionamento entre firmas, relações existentes entre usuários e fornecedores de diversos produtos e serviços, estruturas de incentivos governamental e os sistemas educacionais. LA ROVERE, (2006); SOETE, (2008) destacam que o aprendizado está colado a um conjunto de interações com multiplicidade de informações e conhecimentos de natureza interna e externa e que, por meio dessas interações, gera uma interdependência sistêmica, dos agentes econômicos, embora formalmente independentes, mas que dá suporte a um sistema nacional de produção e inovação.

BRESCHI e MALERBA (1997); EDQUIST, (2001) destacam que a literatura acerca da mudança técnica e da inovação aponta para dois conceitos sobre Sistemas de Inovação (SI), sendo: i) Sistemas Nacionais de Inovação (SNI): consideram-se os limites geográficos do SI como determinados, bem como, trata da análise das relações de interação dos agentes comprometidos, em âmbito nacional, com o processo de inovação e difusão – firmas, universidades, escolas profissionalizantes, institutos de pesquisa e governo – e as ligações entre esses agentes. Os limites nacionais são importantes para a identificação desses agentes que compartilham da mesma língua, cultura, história e de instituições sociais e políticas. ii) Sistemas Tecnológicos (ST), definidos como uma rede de agentes, interagindo em uma área econômica e industrial específica sobre uma infra-estrutura institucional particular. Sistemas Tecnológicos, portanto, tende a serem específicos às tecnologias e indústrias. Assim, grande ênfase tende a ser dada ao modo pelo qual *clusters* – agrupamentos de firmas – tecnológicos e industriais estariam fortemente relacionados com a geração e difusão de novas tecnologias e com o fluxo de conhecimento e informações que gerariam e circulariam entre firmas.

Em relação à interdependência do Sistema de Inovação (SI), ROELANDT e HERTOOG (1999); GODINHO (2008) reportam-se ao conceito de ‘capitalismo estratégico’, destacando que, entretentes, o acirramento da competição provocada por meio da globalização e da

liberalização dos mercados – pós metade da década de 90 – e as redes de inter-relações cooperativas e de alianças estratégicas se expandem cada vez mais. Assim, o caráter sistêmico do processo de inovação e difusão manifesta-se como resultado da forma como os múltiplos agentes interagem, onde as firmas raramente inovam de forma isolada.

A interdependência do Sistema de Inovação, portanto, não deve ser entendida como uma sequência linear, mas como uma cadeia complexa de relacionamentos, formando um sistema, onde se fazem presentes as organizações e instituições governamentais - universidades públicas, institutos de pesquisa, entre outros – e não-governamentais – firmas privadas, universidades particulares, e outros institutos educacionais, laboratórios de pesquisa, consultórios privados, sociedades profissionais, entre outros –.

CASSIOLATO et al. (1999) destaca que para um conjunto de autores da área de economia da inovação, ao discutirem os elementos constitutivos dos Sistemas Nacionais de Inovação, estes atribuem significativa importância aos aspectos idiossincráticos de experiência histórica, linguística e cultural que tendem diretamente a impactar na configuração institucional dos países. Esses impactos reproduzem-se na organização interna das firmas e dos mercados produtores e consumidores, no setor público, financeiro e na intensidade da organização das atividades educacionais e inovativas. O sistema nacional de inovação é social porque a atividade central do sistema é a aprendizagem, envolvendo interação entre pessoas, organizações e instituições; é dinâmico porque se caracteriza pelo *feedback* positivo e pela reprodução do conhecimento (CIMOLI e DELIA GIUSTA, 1998).

SCHMITZ (1997) destaca três pilares conceituais a fim de distinguir e diferenciar diferentes enfoques atribuídos aos Sistemas Nacionais de Inovação (SNI): i) as vantagens competitivas tendem a vir de estruturas industriais específicas resultantes da especialização da firma, que lhes permitem sucesso econômico, mediante efeitos indutores de *path dependency*; ii) o conhecimento tecnológico tende a ser gerado por meio do aprendizado interativo, ganhando forma de capacitações distribuídas entre os diferentes agentes econômicos e que, através da interação, permitem que o mesmo possa ser utilizado; iii) o comportamento inovador estaria amparado em instituições e regras de jogo, legalmente estabelecidas e em costumes redutores de incerteza. E, diferentes organizações institucionais guiariam diferentes comportamentos com resultados econômicos positivos (GODINHO, 2008).

Mediante esse conjunto de discussões, o ponto chave está na inovação tecnológica, como fenômeno onipresente na economia moderna. Está presente a todo tempo, em todos os setores da economia, por meio dos processos de aprendizagem em curso. Pesquisa e exploração das rotinas das atividades econômicas resultam em novos produtos e processos,

novas técnicas, formas de organização e novos mercados. As características interativa e cumulativa do processo de aprendizagem indicam que o aparato institucional afeta o processo de inovação – através da interação entre pessoas e hábitos – que parcialmente constituem o processo de aprendizado cumulativo. Esses conhecimentos do processo inovativo são de caráter tácito, cumulativo e localizado. Além disso, a formação de instituições locais de suporte à inovação possui atributos culturais, processos históricos, linguísticos etc., de caráter local/regional, e que interagem por meio de hábitos e costumes rotinizados.

Para CASSIOLATO et al. (1999), o desenvolvimento institucional e as diversas trajetórias tecnológicas nacionais presentes contribuem para a geração de sistemas de inovação de diversas características, onde as diferentes combinações das características tendem a dar conformação aos sistemas nacionais de inovação. Os pressupostos que cercam a abordagem do SNI podem, entretanto, ser verificados em outros níveis além do recorte nacional. Atualmente, os trabalhos sobre o aprendizado interativo nos SNI atribuem destaque especial aos atores locais/regionais, notadamente às organizações e instituições, destacando a relevância da dimensão local no processo de geração de vantagens concorrenciais, por meio dos sistemas locais de inovação (SLI). Assim, os destaques na diversidade e as diferentes colorações das dimensões locais de inovação, aliadas ao caráter localizado dos processos de aprendizado, possibilitam a conceitualização de Sistemas Regionais ou Locais de Inovação.

2.4.1.2 O Sistema Local de Inovação

BRESCHI e MALERBA (1996) destacam os Sistemas Locais de Inovação (SLI), os quais são tomados como facilitadores da identificação de elementos regionais, relevantes ao processo de inovação e difusão. Ressalta-se que tanto os SNI quanto os SLI não concentram seus focos em tecnologias ou indústrias específicas, mas interessam-se por uma multiplicidade de atividades industriais no interior de um país ou região específica, bem como em instituições de suporte a inovação e difusão.

A relevância da dimensão local para a inovação destacada na literatura neoschumpeteriana teve sua origem nos trabalhos de Alfred Marshall, destacando a significância da proximidade geográfica para a especialização local/setorial, na geração de economias externas. Embora as políticas de promoção da inovação sejam, em larga medida, designadas e implementadas em nível nacional, o *approach* de sistema de inovação local/regional vem ganhando destaque na literatura. As fronteiras do SNI são de difícil determinação, dando

espaços à perspectiva de análise localizada, onde os atores locais impulsionam a dinâmica do processo inovativo (LUNDVALL, 1992; EDQUIST, 2004).

Para FREEMAN (1995) e CASSIOLATO et al. (1999), o sistema local de inovação abrange uma significativa diversidade de processos históricos e de desenhos políticos/institucionais, culturais, educacionais e geográficos presentes em países e regiões. Estas características reforçam os aspectos regionais dos sistemas de inovação. ALBAGLI e BRITTO (2002) destacam que a geração da capacidade inovativa se dá por meio da confluência de fatores sociais, institucionais e culturais particulares aos ambientes em que os atores econômicos estão inseridos. É uma abordagem em que a presença dos fatores de aprendizado do conhecimento tácito, codificado e processual, presente no interior das firmas, aliada a fatores históricos, às instituições governamentais e não governamentais e, à interação de agentes, permite atribuir igual importância do conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI) ao Sistema Local de Inovação (SLI), já que ambos possuem aspectos determinantes verificados localmente.

NELSON (1993); CAMPOS (2004); GODINHO, (2008) destacam a necessidade de análise baseada nos sistemas regionais de inovação já que cada sistema nacional tende a ser composto por elementos presentes nos sistemas regionais, com maior ou menor grau de desenvolvimento, destacando três dimensões institucionais: sistemas de financiamento, de aprendizado e a cultura produtiva presente. O setor financeiro, com seu mercado de capital organizado, e sua capacidade de fornecer crédito, teria relevância estratégica na geração de inovação das firmas.

Outro fator estratégico complementar seria a cooperação entre firmas, para a geração da inovação por meio de relações formais ou informais para compras e vendas de bens ou serviços, utilizando-se dos mesmos centros de treinamento e formação, das mesmas universidades ou centros de pesquisa, participando das mesmas câmaras de comércio e relacionando-se com o mesmo governo. Esta singularidade presente em cada sistema de inovação poderia ser caracterizada por meio de elementos como: organização das firmas e seus sistemas de P&D; a natureza da relação entre firmas; o sistema educacional e de treinamento; a existência e eficácia de políticas setoriais; as relações entre as universidades ou centros de pesquisa e o sistema produtivo; a atuação dos governos local, regional e nacional; a infra-estrutura em transporte e comunicação; e, a existência de um sistema de financiamento da produção e da inovação (GAROFOLI, 2002; PANICCIA, 2002).

Para FREEMAN (1995); MAILLAT e KEBIR (2001), os ambientes locais tendem a ir além da recepção de processos técnicos elaborados externamente, assumindo uma função

ativa na sustentação das redes de empresas, responsáveis pela dinâmica das inovações. Ressalta-se o conceito de ambientes inovadores – *innovative millieux* – que, embora possa se manifestar em condições territoriais e produtivas bastante diversas, tende a se configurar como importante meio para a ampliação da competitividade das empresas. Esses ambientes podem ser especializados ou multifuncionais, industriais ou turísticos, rurais ou urbanos e de apurada ou tradicional tecnologia. O ponto principal, contudo, é a existência das ‘aglomerações produtivas, ou sistemas produtivos locais’ com poder de articular um conjunto de relações sociais, capazes de promover a coordenação dos agentes presentes, potencializando positivos resultados em suas atividades econômicas.

Para MAILLAT e KEBIR (2001); NEGRI, et al., (2005), as características comuns principais, retratadas nos sistemas locais de inovação, passam pelos seguintes pontos: i) os sistemas locais são originados a partir da especialização de um produto ou de uma atividade principal (*core activity*); ii) as técnicas e produtos tendem a ser confeccionados a partir de conhecimentos adquiridos e desenvolvidos regionalmente; iii) as atividades locais desenvolvidas tendem a se concentrar em pequenas e médias unidades produtivas, embora abriguem empresas de maior porte; iv) há forte presença de um conjunto de interdependências das firmas, o que tende a facilitar os fluxos de informações repassadas, resultando na formação de redes produtivas e de inovação; v) os sistemas produtivos locais tendem a manter maior integração internacional; e, vi) a presença de relações dependentes dos contextos históricos e sociais específicos, o que tende a permitir o estabelecimento de ligações fundamentadas na confiança mútua entre os atores do sistema.

Seguindo esta abordagem, ganha destaque a necessidade de articulação de políticas estimulativas para a inovação entre os agentes inseridos nos sistemas produtivos, particularmente os de MPMEs (Micros, Pequenas e Médias Empresas), incentivando ligações sinérgicas entre eles, desenvolvendo benefícios de proximidade e ação conjunta a fim de se estimular a inteligência, competência e eficiência coletiva. Ressalta-se a importância de se estabelecer ligações entre as instâncias externas, articulando a formação de redes de relacionamento para sistemáticos contatos mercadológicos e tecnológicos entre firmas e outras instituições comprometidas com a produção e difusão do conhecimento tecnológico.

CASSIOLATO et, all (1999); LAHORGUE, (2004) destacam que o estabelecimento de redes de relacionamentos entre empresas e instituições se sobressai por meio de práticas de reestruturação industrial e tende cada vez mais a se consolidar como parte de um novo formato de organização industrial. No contexto da importância atribuída à dimensão local, a análise sobre a forma de arranjos locais e das relações inter-firmas se faz cada vez mais

necessária. Para ARCHIBUGI e LUNDVALL (2000); NEGRI et al., (2005), os sistemas econômicos tendem a se tornar cada vez mais intensivos em conhecimento e, em função disso, a produção e o uso do conhecimento tendem a estar cada vez mais no centro das atividades de maior valor agregado. A consequência desse foco concorrencial, via inovação tecnológica, tem ocupado crescente destaque nas estratégias de firmas e governos para a busca do crescimento econômico.

A análise desses novos formatos de organização industrial, por meio dos sistemas locais de inovação, evidencia, portanto: as possibilidades de aprendizado; transferência de informações, conhecimentos e experiências entre empresas; com forte tendência a incorporação de mecanismos institucionais que auxiliem as empresas – pequenas, médias ou grandes – na disponibilidade da melhoria do aparato educacional e de treinamento, além da eficácia das políticas públicas em financiar, informar e incorporar esses novos arranjos no desenho de políticas industriais localizadas (CHIARONI e CHIESA, 2005).

Assim, os territórios vão além da simples base física para indivíduos e empresas, envolvendo uma teia de relações sociais que estabelecem regras e promovem a confiança entre os atores presentes, valorizando o ambiente de atuação (CONTI, 2005; NARULA e DUNNING, 2009). O resultado, nas regiões dinâmicas, se configura por meio de densa rede de relações entre empresas pelo fornecimento de bens e serviços, e de iniciativas empresariais, organizações públicas e de associações diversas da comunidade civil na articulação da inovação para a melhoria competitiva. Nessa abordagem neo-schumpeteriana, as firmas são consideradas organizações heterogêneas que aprendem, inovam e evoluem, e os conhecimentos externos e os fluxos de informação circulante entre firmas assumem significativa importância na configuração competitiva das empresas.

2.4.2 O Sistema de Vetor de Capacidades Tecnológicas (VCT) E O Modelo da Tríplice - Hélice

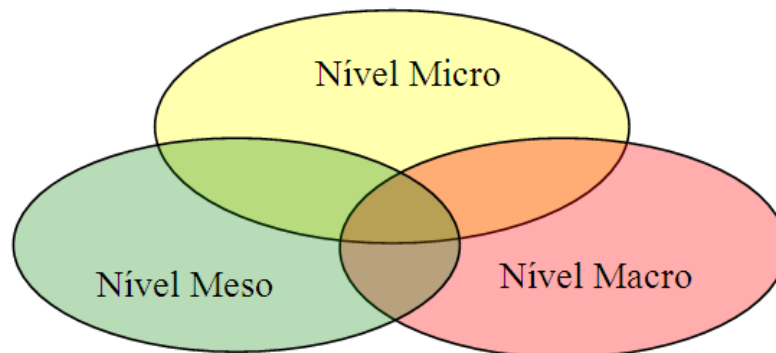
As análises baseadas na abordagem do SNI dão um grande destaque para as mudanças tecnológicas – que ocorrem ao longo de um horizonte temporal – e para as diferenças de desenvolvimento entre os países. Uma significativa contribuição foi apresentada por CIMOLI e DELIA GIUSTA (1998), ao analisar o processo de mudança tecnológica sob a perspectiva evolucionária, utilizando um instrumental de análise denominado Vetor de Capacidades Tecnológicas (VCT). Esse instrumento analítico permite captar o processo de inovação na

medida em que considera as questões interna e externa à firma, sob a ótica do Sistema Nacional de Inovação (SNI). Além disso, esse conceito incorpora o Sistema Local de Inovação (SLI), tratando das estruturas locais, as quais podem favorecer a inovação e, conseqüentemente promover o crescimento competitivo da firma.

2.4.2.1 Uma Visão Evolutiva do Sistema Nacional de Inovação

Conforme já salientado, a inovação tecnológica se constitui em um dos principais elementos de competitividade, uma vez que é desenvolvida no interior do SNI. As especificidades dos Sistemas Nacionais de Inovação e Produção, segundo CIMOLI e DELIA GIUSTA (1998), são vistas como um conjunto de resultados em três níveis de análise, microeconômico, meso-econômico e macroeconômico onde cada nível se inter-relaciona com os demais níveis em diferentes medidas. O entendimento do processo de mudança tecnológica, considerando os três níveis de análise, pode ser facilitado por meio da ideia do Vetor de Capacidades Tecnológicas (VCT) representado na Figura 1.

Figura 1– Os Níveis do Vetor de Capacidades Tecnológicas (VCT):



Fonte: CIMOLI e DELIA GIUSTA, (1998, p.21); CAMPOS, (2004, p.51)

Nível micro: nesse nível as empresas são vistas como repositórios de conhecimento, incorporando suas rotinas operacionais que são modificadas através do tempo por regras de comportamento e estratégias. Nesse nível, encontram-se, além das firmas, formas organizacionais, instituições e até mesmo as estratégias estabelecidas pelas empresas, as quais são ações que, por sua vez, dão forma à estrutura de mercado;

Nível meso: é constituído pelas redes de inter-relações dos diversos atores, existindo uma rede de ligações entre firmas e outras organizações, tanto dentro, quanto fora de seus setores principais de atividade os quais melhoram as oportunidades de cada firma, proporcionando capacidades para resolver problemas comuns. Isso pode ser interpretado como uma externalidade, ou como um mecanismo amplo da economia para geração de conhecimento e melhoria competitiva; e,

Nível macro: é formado por um conjunto de relações sociais, regras e políticas nas quais o comportamento microeconômico está embutido e envolvido. Nesse nível, são implementadas políticas gerais, tais como, as cambiais e monetárias que afetam indistintamente as empresas e as políticas mais específicas, como por exemplo, as industriais (setoriais), tecnológicas, tarifárias etc., voltadas especialmente a determinados setores da indústria e/ou regiões do País/Estado.

O Vetor de Capacidades Tecnológicas ao nível micro, meso e macro, propõe mudanças evolutivas, avançando no tempo e no espaço, definindo-se – por meio de competências – como a habilidade de uma empresa para resolver problemas técnicos e organizacionais, e o seu desempenho, medido por variáveis, como competitividade e contribuição para crescimento industrial entre entidades, amoldando a interação entre organizações e instituições e a magnitude do que existe entre esses atores. Ampara-se no sistema de inovação nacional, agindo nas esferas: nacionais e regionais, possuindo, inerentemente, uma natureza local (CIMOLI e DELIA GIUSTA, 1998, p.21; CAMPOS, 2004).

1.4.2.2 A Tríplice Hélice: especificidades e dimensões

A ideia do VCT – Vetor de Capacidades Tecnológicas – pode ser associada ao enfoque da Tríplice Hélice (*Triple Helix*), possibilitando um paralelo entre os dois modelos. O enfoque da Tríplice Hélice está baseado na inter-relação de Universidade-Indústria-Governo como determinantes da inovação tecnológica e, conseqüentemente, revelando-se nos principais atores do desenvolvimento regional (ETZKOWITZ e LEYDESDORFF, 2000). Para esses autores, a universidade necessita melhorar seu papel diante da inovação tecnológica, favorecendo o desenvolvimento econômico, especialmente por estar inserida em uma sociedade baseada no conhecimento.

A abordagem da Tríplice Hélice foi aperfeiçoada e disseminadas por meio de Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff (LEYDESDORFF e ETZKOWITZ, 1996, 1998) e fundamenta-

se no entendimento de que o conhecimento se desenvolve dinamicamente, partindo-se do interior das organizações e das fronteiras institucionais, onde a geração de riqueza se pode dar por meio do conhecimento produzido por arranjos institucionais organizadores e promotores do conhecimento, como: universidades, através da maturação do espaço cultural; da indústria, considerando esta como um espaço econômico e agências governamentais, considerando-as como espaço político. Assume-se que a base de conhecimento e seu papel na inovação podem ser explicados por meio das inter-relações de universidades e universidades e outras instituições promotoras de conhecimento, a indústria e governo (local, regional, nacional e transnacional).

O modelo da Tríplice Hélice é apresentado em três configurações distintas, sendo que uma delas permite estabelecer uma infra-estrutura de conhecimento em termos de sobreposição das esferas institucionais, cada uma fazendo também o papel da outra e com as organizações híbridas que emergem nas interfaces, conforme apresentado na figura 2, que circunscreve as relações entre as esferas (ETZKOWITZ e LEYDESDORFF, 2000, p. 111).

Figura 2- Configuração do modelo da Tríplice Hélice - Redes tri-laterais e organizações híbridas:



FONTE: ETZKOWITZ e LEYDESDORFF, (2000, p. 111); CAMPOS, (2004).

O objetivo comum dessas três organizações é constituir um ambiente inovativo com iniciativas tri-laterais para o desenvolvimento baseado na economia do conhecimento e em alianças estratégicas entre PMGEs – pequenas, médias e grandes empresas – operando em diferentes áreas e com diferentes níveis de tecnologia, laboratórios governamentais e grupos de pesquisa acadêmicos. O modelo, portanto, pode ser entendido como um fluxo contínuo e permanentemente em transição. Dessa forma, essa ideia de fluxo existente no modelo da Tríplice Hélice pode ser utilizada para o VCT - Vetor de Capacidades Tecnológicas.

A abordagem da Tríplice Hélice situa a dinâmica da inovação num contexto de evolução, onde novas e complexas relações se estabelecem entre as três esferas institucionais (hélices) universidade, indústria e governo. Estas relações são derivadas de transformações contínuas dentro de cada uma das hélices, das influências de cada hélice sobre as demais, da criação de novas redes surgidas da interação entre as três hélices e do efeito de espraiamento dessas redes tanto nas espirais de onde elas emergem, ou na sociedade, como um todo. Com a evolução, podem conduzir a uma estabilização ao longo de uma trajetória, onde não só as instituições são transformadas, mas também os mecanismos de transformação delas.

Para LEYDESDORFF & ETZKOWITZ (1998, 2000), essa primeira dimensão diz respeito às transformações ocorridas no interior de cada esfera institucional (hélices). A gestão da propriedade intelectual, a comercialização da tecnologia e titularidade de patentes, tende a ocorrer nas universidades onde engenheiros e pesquisadores de empresas publicam artigos, como autores (ou coautores, com pesquisadores da academia). Assim, numa segunda dimensão, empresas de bases tecnológicas são criadas no interior das universidades por meio de um processo de incubação e passam a desenvolver pesquisas básicas, uma atribuição antes só reservada às universidades.

Da interação das três hélices, surgem, então, novas camadas de organizações e redes trilaterais, numa terceira dimensão da dinâmica dessas relações entre as hélices. Destacam-se os programas de pesquisa cooperativa envolvendo redes, interagindo com o mundo acadêmico, com o universo industrial e a governança pública. Uma última dimensão trata dos efeitos de espraiamento dessas redes, a partir das espirais de onde eles emergem, com reflexos na sociedade como um todo e com efeitos, rebatendo sobre a própria ciência, com claros reflexos na capitalização do conhecimento, em suas normas e em seu sistema de recompensas.

ETZKOWITZ (2002, p.17) assim resume a dinâmica das inovações na abordagem da tríplice hélice: i) novas iniciativas surgem de redes e arranjos industriais entre as esferas institucionais; ii) invenções de novos arranjos sociais se tornam tão importantes como a criação de espaços físicos apropriados como: incubadoras e parques tecnológicos, bem como novos modos interdisciplinares de produção do conhecimento; iii) novos canais para interação tendem a ligar as esferas institucionais e aceleram o caminhar das inovações. A interação se dá pela transferência de tecnologia, é a dinâmica do modelo linear. E, pela resolução de problemas sociais e industriais, é a dinâmica do modelo linear reverso; iv) criam-se novas formas de capital, baseadas em interações sociais e atividades intelectuais formais de capital que tendem a ser intercambiáveis. Assim, o capital financeiro está fortemente ancorado no capital intelectual e social, intermediados pela redefinição de capital humano, social e

intelectual; v) as universidades intensificam a produção de tecnologia e promovem adaptações para a solução de problemas, assim como podem reciprocamente transferir invenções locais.

Uma série trilateral de relações entre indústrias, governos e universidades vem surgindo em diferentes regiões do mundo, com diferentes estágios de desenvolvimento, amparados em diferentes sistemas socioeconômicos e valores culturais. Na medida em que regiões buscam criar uma dinâmica de desenvolvimento econômico baseado no conhecimento, essas três esferas institucionais passam a assumir, cada uma delas, transformações internas, e novas relações são estabelecidas cruzando fronteiras institucionais, criando organizações híbridas tais como centros de tecnologia e incubadoras empresariais virtuais ou não (DUNNING, 2000; ETZKOWITZ e MELLO, 2004).

Pós a década de 90, com a aceleração da globalização, conceitos como parcerias, redes, sistemas de inovação, aprendizagem, aglomerações e *clusters* industriais, entre outros, têm sido bastante salientados. Esses modelos refletem a crescente interdependência de vários atores e temas em níveis locais, regionais e globais. Essa confluência de interesses aumenta a necessidade de criação de novas formas de interação do setor público, dos diversos setores produtivos e das várias instituições acadêmicas objetivando a criação e a aplicação de novos conhecimentos. A busca é a de articular novos meios de gerar, a partir dos recursos existentes, nichos de inovação tecnológica e assegurar conquistas competitivas, tecnológicas e mercadológicas, dentro da divisão de trabalho numa economia global (GODINHO, 2008).

A habilidade de avançar dentro e por meio de paradigmas tecnológicos é conceituada como ocorrendo dentro de três espaços de crescimento: conhecimento, consenso e inovação. Assim, o espaço do conhecimento provê a fonte epistemológica para o desenvolvimento tecnológico; o espaço de consenso denota o processo de colocar atores relevantes para trabalharem juntos; e, o espaço da inovação provê uma invenção organizacional para intensificar o processo de desenvolvimento. Assim, o processo de inovação pode mover-se não linearmente para qualquer espaço, a partir da intervenção das organizações e instituições que são transformados em potencial para formação de novas estratégias e ideias que geram desenvolvimento econômico e social (CIMOLI e DELIA GIUSTA, 1998; GODINHO, 2008).

Em outras palavras, pode-se dizer que os níveis micro, meso e macroeconômico, em seu conjunto, estariam criando um ambiente inovativo e em permanente transição, em forma de uma espiral crescente, identificando problemas e buscando soluções mediante efeito retroalimentado para o contínuo desenvolvimento regional, principalmente por meio das relações trilaterais Academia-Estado-Indústria e das organizações híbridas emanadas dessas relações.

Seguindo o modelo da Tríplice Hélice, a interação Universidade-Indústria-Governo é a chave para melhorar as condições para inovação numa sociedade baseada no conhecimento. A indústria é membro da hélice como o *locus* e o governo, assim como a fonte de relações contratuais que garanta a redução das incertezas, por meio de interações estáveis e permutas; e, a universidade como a fonte de geração de novos conhecimentos e tecnologias. Frequentemente, a cooperação universidade-indústria tem sido facilitada por políticas governamentais de C&T. De qualquer forma, o modelo da tríplice hélice, pode ser usado como um conceito *ex-ante*, uma ferramenta estratégica para abrir caminhos para um processo de *catch-up* com o objetivo último de se criar uma sociedade do conhecimento.

Assim, o modelo tríplice hélice, coloca o papel da esfera acadêmica em relação às PMGEs num novo contexto. Setores tradicionais, universidades, institutos tecnológicos, aglomerações e *clusters* industriais geram interação, mediante ligações de cooperação e coordenação, onde, cada vez mais, se articulam em redes baseadas em fluxos de conhecimento e mobilidade pessoal, levando melhorias em tecnologias tradicionais e nos sistemas de produção. Na sua dinâmica, esses novos relacionamentos engendram efeitos retroativos e reflexivos, abrindo espaço para o surgimento de novas camadas institucionais, de novos atores e de novas relações, numa transição infinita (ETZKOWITZ, 2003).

1.4.3 A Delimitação Geográfica

Atualmente, a Região Metropolitana de Curitiba (RMC), com cerca de 13.431 km², criada pela Lei Complementar Federal n.º 14/73, compreende 29 municípios: Adrianópolis, Agudos do Sul, Almirante Tamandaré, Araucária, Balsa Nova, Bocaiúva do Sul, Campo Largo, Campina Grande do Sul, Campo do Tenente, Campo Magro, Cerro Azul, Contenda, Curitiba, Colombo, Doutor Ulisses, Fazenda Rio Grande, Itaperuçu, Lapa, Mandirituba, Pien, Pinhais, Piraquara, Quatro Barras, Quitandinha, Rio Branco do Sul, Rio Negro, São José dos Pinhais, Tijucas do Sul e Tunas do Paraná. A Região Metropolitana de Londrina (RML), criada pela Lei n.º 81 de 17 de junho de 1988, abriga 19 municípios, que são: Alvorada do Sul, Assaí, Apucarana, Araongas, Assaí, Bela Vista do Paraíso, Cambé, Cornélio Procopio, Florestópolis, Ibitiporã, Jaguapitã, Jataizinho, Londrina, Porecatu, Primeiro de Maio, Rolândia, Sabáudia, Sertãozinho e Tamarana. E, a Região Metropolitana de Maringá (RMM), criada em 2007, abriga 25 municípios, sendo eles: Astorga, Ângulo, Atalaia, Bom Sucesso, Cambira, Doutor Camargo, Florai, Floresta, Flórida, Iguaçu, Itambé, Ivatuba,

Jandaia do Sul, Lobato, Mandaguari, Mandaguaçu, Marialva, Maringá, Munhoz de Mello, Ourizona, Paçandu, Presidente Castelo Branco, Santa Fé, São Jorge do Ivaí e Sarandi.

A RMC, entretanto, que tomou uma escala e dimensão importantes no desenvolvimento econômico regional, abriga um grande número de empresas da aglomeração produtiva do setor de Tecnologia da Informação, assim como as demais regiões metropolitanas de Londrina e Maringá (PR), tomadas como objeto de estudo para este trabalho, onde assumem relevante importância, conforme apresentado na tabela 01.

Tabela 1– Posição das empresas das aglomerações produtivas do setor de Tecnologia da Informação das regiões metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR), em relação ao Paraná – 2013:

EMPRESAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO						
PORTE	Número de Empresas:			Número de Empregados:		
	RMC, RML e RMM	PR	% RMC, RML e RMM /PR	RMC, RML e RMM	PR	% RMC, RML e RMM /PR
Micro	961	1.174	81,85	8.427	10.566	79,75
Pequena	67	71	94,36	1.855	2.334	79,47
Média	20	21	95,23	1.541	1.603	96,13
Grande	07	07	100,00	1.154	1.154	100,00
Total	1.055	1.273	82,87	12.977	15.657	82,88

Fonte: GODOY e GUALDA (2007); RAIS/CAGED Ministério do Trabalho, (2010); APLs/PR - Seminários (2012); IPARDES, ASSESPRO/PR, SEBRAE, FIEP, (2013); e, pesquisa própria, mediante formulários em anexos A e B.

Essas aglomerações produtivas do setor de Tecnologia da Informação das regiões metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR), conforme apresentado na Tabela 1, compõe-se basicamente de empresas de micro, pequeno e médio porte, de capital nacional, enquanto que das grandes empresas, duas são de capital internacional². Embora essas empresas caracterizem-se por aspectos de jovialidade, elas concorrem, formulam e desenvolvem um modelo de geração de competência que lhes tem permitido ganhos de competição no mercado. Essas regiões ainda abrigam mais da metade das empresas desta indústria de *software* e serviços – Tecnologia da Informação (TI), presentes no Paraná. Embora os aspectos de jovialidade estejam presentes, esta aglomeração de firmas, destaca-se no mercado nacional e internacional, sendo que os fatores de não tradição, presentes entre os agentes ali inseridos, não têm se transformado em empecilho na construção de suas competências, gerando uma atmosfera de não resistência às ações de coordenação, fruto de

² Tomando-se a classificação SEBRAE para Tecnologia da Informação, tem-se: Micro até 20 funcionários; Pequena de 21 a 50 funcionários; Média de 51 a 100 funcionários; e, Grande acima de 100 funcionários.

frenética busca de resultados cada vez mais positivos, para a competição destas aglomerações produtivas.

Em relação ao emprego, de acordo com a Tabela 1, a aglomeração produtiva do setor de Tecnologia da Informação das regiões metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR), ocupam significativo destaque com 82,88% dos postos de trabalho dessa indústria de Tecnologia da Informação em relação ao PR. A média de emprego dessa indústria para as RMC, RML e RMM, em relação ao agregado das três regiões é da ordem de: 8,76, para as micro; 27,68, para as pequenas; 77,05, para as médias; e, de 164,85 para as grandes empresas. Assim, as MPMEs (Micro, Pequenas e Médias Empresas), ocupam significativos 91,10% dos postos de trabalho desta aglomeração de firmas, nestas regiões.

A globalização e a competição têm exigido uma constante modernização por parte das empresas para que se mantenham competitivas. Para enfrentar essas mudanças, as empresas têm buscado reestruturar seu processo produtivo, por meio da constante adoção de novos equipamentos, *softwares* e aplicativos. A maior parte dessas firmas já possui mecanização em algumas seções, inclusive com a implantação de certificações do tipo ISO, B₂B, CMMi (*Capability Maturity Model Integration*) e MPs.BR, nas principais empresas líderes destas aglomerações produtivas. A interação das MPMEs é que vai, entretanto, garantir o avanço da competitividade e o sucesso dessas firmas, interna e externamente, e pode assegurar ao conjunto de firmas destas aglomerações ganhos competitivos que, de outra forma, não se dariam.

Essas características econômicas da aglomeração produtiva do setor de *software* das regiões metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR), mediante seu dinamismo, chamam a atenção para a necessidade de uma investigação, qual seja, de seus principais fatores que implicam em ganhos de competição, com a presença da construção de economias externas, princípio básico à geração de uma aglomeração produtiva inovativa (SCHMITZ, 1995; MARSHALL 1996; SENGENBERGER e PYKE, 1999; CAMAGNI, 2005).

2.4.4 A Pesquisa de Campo

A pesquisa de campo, nas empresas das aglomerações produtivas do setor de Tecnologia da Informação das regiões metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR), objetiva verificar os diversos aspectos que dão coloração a uma aglomeração produtiva especializada, consolidada, tais como: governança, cooperação, inovação e interação entre

agentes, bem como suas relações com instituições públicas, em seus diversos níveis de análise; e, de apoio e coordenação, como: Núcleos Gestores em TI, associações comerciais, instituições de ensino e pesquisa, e empresariais como a FIEP, o SEBRAE, ABTI – Associação Brasileira de Tecnologia da Informação e a ASSESPRO/PR – Associação das Empresas de Tecnologia da Informação do Paraná. Todo esse aparato de atores, inter-relacionando-se com as empresas destas aglomerações produtivas, possibilitam a identificação, ou não, de uma identidade sociocultural que tende a facilitar a interação de agentes, com vistas à promoção de sua ampliação competitiva, por meio da circulação de um fluxo tangível e intangível entre agentes e que indica o nível de consolidação dessa aglomeração produtiva de firmas.

Na pesquisa de campo, foram entrevistadas 60 empresas (entre micro, pequenas, médias e grandes) de uma população de 1.055 empresas; e, ainda 21 instituições de apoio, de uma população de 49. Os formulários de questões foram adaptados a partir de uma coletânea de trabalhos, sobre arranjos produtivos locais na economia brasileira, patrocinado pelo BNDES/FINEP/FUJB, denominado Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico, sob a coordenação do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE/UFRJ – publicado em 2000.

Os formulários – que se encontram nos anexos A e B – foram divididos em duas partes: uma específica, para entrevista das empresas dessas aglomerações do setor de Tecnologia da Informação das regiões metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR) e, outra, para as instituições públicas/privadas de apoio e coordenação. As entrevistas visam preencher um formulário de múltipla escolha e duram em média quarenta e cinco minutos e, em grande medida, avançam para um diálogo que se estabelece entre o entrevistado e o pesquisador. Diversos empresários e gerentes, após a entrevista, apresentam a disposição do sistema organizacional e de produção da empresa, quando os focos de inovações podem pessoalmente ser percebidos.

Para a escolha das firmas das aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação, seguir-se-á aos critérios da classificação CNAE³ 2.0 de 2007, obedecendo a seguinte estrutura a saber: Seção J, Divisões 62 e 63 – Atividades dos serviços de tecnologia da informação (62) e Atividades de prestação de serviços de informação (63); em suas sete Classes de 5 dígitos:

³ CNAE 2.0 – Classificação Nacional de Atividades Econômicas – está estruturada em cinco níveis hierárquicos: seção, divisão, grupo, classe e subclasse. O quinto nível, o de subclasse, é definido para uso da administração pública. A CNAE é aplicada a todos os agentes econômicos que estão engajados na produção de bens e serviços, podendo compreender estabelecimentos de empresas privadas ou públicas, estabelecimentos agrícolas, organismos públicos e privados, instituições sem fins lucrativos e agentes autônomos. É elaborada sob a coordenação da Secretaria da Receita Federal mediante orientação técnica do IBGE.

Classe 62.01-5, desenvolvimento de programas de computador (*software*) sob encomenda; Classe 62.02-3, desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis; Classe 62.03-1, desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não-customizáveis; Classe 62.04-0, Consultoria em tecnologia da informação; Classe 62.09-1, Suporte técnico, manutenção e outros serviços em tecnologia da informação; Classe 63.11-9, Tratamento de dados, provedores de serviços de aplicação e serviços de hospedagem na internet; Classe 63.19-4, Portais, provedores de conteúdo e outros serviços de informação na internet. Essas classes foram selecionadas por definirem a estrutura detalhada de atividades nesse setor.

É importante salientar que as entrevistas obedeceram às indicações da FIEP, dos Núcleos Gestores em TI e da ASSESPRO/PR, quanto à sua representatividade regional, por emprego e faturamento, nos principais pontos onde as firmas estão concentradas na RMC, RML e RMM. Muitas respostas, entretanto, se aproximam significativamente umas das outras, visto que os problemas enfrentados pelas firmas são comuns a muitas delas, essa informação permite, em alguns casos, avançar na discussão de como essas firmas poderiam ampliar seu leque de competitividade, com base nas aspirações dos empresários.

É importante salientar ainda, que nesta pesquisa, não serão divulgadas as identidades das empresas, a fim de não prejudicar suas estratégias individuais. Entre as instituições entrevistadas cinco merecem destaque: SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas; FIEP - Federação das Indústrias do Estado do Paraná; ABTI - Associação Brasileira de Tecnologia da Informação; ASSESPRO/PR - Associação das Empresas de Tecnologia da Informação do PR; Núcleos Gestores em TI; e, SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial de Curitiba e Londrina.

Para isso, os principais fatores de aplicação metodológica, tomados em análise, por meio de dados estatísticos descritivos, organizados e catalogados, por meio dos formulários de pesquisa e conforme as indicações da CNAE constituem-se de: governança, interação de firmas e de instituições de apoio e coordenação, cooperação e inovação. São as análises desses fatores, sejam eles, fortes, médios ou fracos que vão indicar quão importantes são as inter-relações desses atores para a geração de suas competências, mediante ações conjuntas no desempenho de uma identidade coletiva.

Com base no exposto, vale pesquisar em que configuração, ao nível micro, meso e macro, se articulam as economias de aglomeração e especialização local/setorial presentes nas aglomerações produtivas industriais de software e de serviços das regiões metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá, bem como, destacar as principais virtudes para a consolidação

de uma aglomeração industrial, e oferecer sugestões, para a melhoria de formação de seu processo de geração de competência. Inicialmente, a resposta até poderá ser positiva, já que as informações da FIEP (Federação das Indústrias do Estado do Paraná) e das instituições visitadas destacam a presença de um significativo número de empresas em relação a esta atividade econômica. São firmas com tendências a significativas relações entre si. Outros elementos constitutivos, entretanto, e já mencionados, devem estar presentes na construção de uma aglomeração produtiva inovativa. Assim, esta pesquisa, à luz da teoria inovacionista, considerando a firma como um repositório de conhecimento, busca apresentar a forma de organização dessas aglomerações produtivas de Tecnologia da informação das regiões metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá/PR.

2.4.4.1 Da Apresentação do Trabalho

Para dar conta dos objetivos formulados, este trabalho será estruturado em nove capítulos, partindo-se do introdutório. O capítulo 2 apresenta a metodologia, dividida em duas seções, sendo que, na primeira, apresenta-se o sistema nacional e o sistema local de inovações; na segunda seção, apresenta-se o sistema de Vetor de Capacidades Tecnológicas, tomado como uma visão evolutiva do sistema nacional de inovação, concluindo com o destaque dado ao modelo da tríplice-hélice, uma extensão do vetor de capacitação tecnológica.

O capítulo 3 apresenta o referencial teórico – analítico, amparado na teoria inovacionista de Schumpeter e dos neoschumpeterianos e, na discussão dos sistemas de MPMEs (Micro, Pequenas e Médias Empresas); – dividido em três seções: na primeira, apresentam-se as bases da teoria inovacionista de acordo com Schumpeter; na segunda, apresentam-se os neoschumpeterianos e, na seção três, discute-se a conformação dos sistemas industriais de micro, pequenas e médias empresas e os principais aspectos de redes de empresas na teoria econômica, bem como as formas de organização de estudos para cadeias produtivas.

No capítulo 4, apresenta-se o estudo do setor de Tecnologia da Informação, uma visão geral em sua atual configuração para o Brasil; No capítulo 5, apresenta-se o estudo do setor, sua atual configuração no espaço econômico de TI, para o Paraná; e, no capítulo 6, 7 e 8, apresentar-se-ão a discussão deste estudo de caso, por meio da pesquisa de campo, com uma amostra entre as principais empresas destas aglomerações produtivas de Tecnologia da

Informação, das Regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR) e, suas principais instituições de apoio presentes. As análises são desenvolvidas sobre as bases do referencial teórico analítico schumpeteriano e organizadas por meio do instrumental analítico do Vetor de Capacitação Tecnológica - VCT - identificando a consistência dos principais elementos constitutivos presentes que dão forma a uma aglomeração produtiva especializada consolidada.

No capítulo 6, apresentar-se-á, a organização dessas aglomerações produtivas, dentro do espaço das Regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá, ao seu nível micro, observando as inter-relações de empresas e agentes de apoio e coordenação, bem como, seu grau de inovação alcançada. No capítulo 7, estende-se a análise sobre essa aglomeração de firmas, analisando-se o nível meso, no que concerne suas inter-relações com seu mercado fornecedor-consumidor e as inter-relações com associações de apoio e coordenação ao nível destas aglomerações de firmas. No capítulo 8, dá-se foco ao nível macro, destacar-se-ão as análises de inter-relações com os agentes de apoio e coordenação de 'fora das aglomerações', tomando-se agências e instituições governamentais com significativas relações com os agentes destas aglomerações produtivas. Por fim, serão apresentadas, no capítulo 9, as conclusões e recomendações, observadas mediante as análises dos dados, coletados na pesquisa de campo, bem como, destacar-se-ão sugestões de políticas e ações a serem desenvolvidas ao nível destas aglomerações produtivas e de seus agentes de apoio e coordenação, para a melhoria de geração de suas competências.

3 REVISÃO DA LITERATURA: INOVAÇÃO, NATUREZA E DIREÇÃO DO PROGRESSO TÉCNICO

3.1 CONTRIBUIÇÕES DO PARADIGMA DINÂMICO SCHUMPETERIANO

3.1.1 A Teoria Evolucionista de Schumpeter

Schumpeter debate o tema do desenvolvimento econômico com destaque no ‘progresso técnico’, tendo como ponto de partida uma economia relativamente estável, desprovida de variáveis que lhe permitam alavancar o processo de desenvolvimento, chamado por ele – de forma ilustrativa – de fluxo circular⁴. Para SCHUMPETER (1988, p. 13), nesse estado, o sistema econômico não reuniria forças para alteração de seu quadro por iniciativas próprias, mas sofre forte influência do ‘ambiente de negócios’ – característica de um estado estacionário – por força da rigidez de sua função de produção, podendo haver, no máximo, deslocamento ao longo dessas funções de produção, porém sem o deslocamento das funções.

Para SCHUMPETER (1997) e CAMPOS (2004), esta dinâmica pode ser perturbada por duas circunstâncias que mexem com o equilíbrio do sistema econômico: i) A fricção, onde a eficiência do organismo econômico pode ser afetada por fatores, como contratemplos, imprevistos e catástrofes naturais com o poder de modificar o fluxo circular; e, ii) Alterações espontâneas e/ou aleatórias nas informações, com as quais os agentes econômicos costumeiramente contam para suas tomadas de decisões.

Para Schumpeter, os lucros são algo confuso, no fluxo circular. A esse respeito, POSSAS (1987, p. 172-173) destaca somente a existência de terra e trabalho, como fatores de meios de produção e somente esses devem ser remunerados na forma de rendas e salários. O que mais possa surgir, como rendimentos de salários e renda da terra, são fatores de desequilíbrios do fluxo, assim como os ganhos temporários, as quase-rendas marshallianas, os lucros derivados de monopólios, os ganhos com especulação financeira e, mesmo, os juros.

Em SCHUMPETER (1997), o capitalismo é visto como um processo evolutivo onde o fenômeno do desenvolvimento econômico é o empresário inovador, tendo suas funções não herdadas, mas definidas a partir de suas ações com capacidade de levar a cabo novas

⁴ POSSAS (1987) destaca que o fluxo circular é o pilar do sistema schumpeteriano onde as premissas principais são: a propriedade privada, livre empresa, concorrência livre e pura, e ausência de incerteza.

combinações e de influenciar no processo de competição capitalista onde, pela própria natureza, o sistema econômico está em permanente mudança.

As combinações, entretanto, tendem a aparecer em fluxos descontínuos, o que induz o desenvolvimento a ser definido a partir de novas combinações que geram um ‘estado de desequilíbrio’ no sistema econômico que se pode dar por meio de duas formas: i) por novas empresas que quase sempre são independentes - e não surgiram da antiga - porém estão instaladas ao lado destas; e, ii) pelo emprego de diferentes recursos de produção, utilizados de formas diferentes. Assim, o foco do desenvolvimento está em produzir diferentes produtos, empregando diferentes recursos de forma diferente (SCHUMPETER, 1988).

Para SCHUMPETER (1997), a mudança técnica é o fenômeno fundamental do desenvolvimento econômico que induz a dinâmica capitalista que nunca para. A concorrência, por meio da inovação, é o principal impulsionador das transformações das formas de produção e reprodução capitalista, mesmo num estado de concorrência eminentemente potencial. A partir dessas alterações evolucionistas, impulsionadas pelo processo de concorrência, rompe-se o quadro de equilíbrio destacado no hipotético fluxo circular. SCHUMPETER (1988, p. 48) e CAMPOS (2004, p. 15) destacam as principais fontes que podem impactar diretamente na dinâmica capitalista e modificar o processo concorrencial:

- 1) Introdução de um novo bem - ou seja, um bem com que os consumidores ainda não estejam familiarizados - ou de nova qualidade de um bem; 2) Introdução de um novo método de produção, ou seja, um método que ainda não tenha sido testado pela experiência no ramo próprio da indústria de transformação, que de modo algum precisa ser baseada numa descoberta cientificamente nova, e pode consistir também em nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria; 3) Abertura de um novo mercado, ou seja, um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação do país não tenha ainda entrado, quer este mercado tenha existido antes, ou não; 4) Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas, ou de bens semimanufaturados, mais uma vez independentemente do fato de que essa fonte já existia, ou teve que ser criada; 5) Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de uma posição de monopólio (por exemplo, pela trustificação), ou a fragmentação de uma posição de monopólio.

Todas essas novas formas e questões apontadas por Schumpeter determinam o novo ‘*modus operandi*’ do processo de concorrência entre as empresas e mexe com os agentes econômicos em geral. Estas são novas formas de organização do processo capitalista, impulsionadas pelas mudanças técnicas que impactam sobre o processo de mutação industrial empresarial. São as novas formas, impondo uma destruição sobre a forma antiga e gerando uma nova a partir de dentro do sistema. A esse processo, SCHUMPETER (1984, pp. 112-113) chamou de “destruição criativa”.

3.2 A DESTRUIÇÃO CRIATIVA EM SCHUMPETER

Schumpeter critica a ideia de que a concorrência perfeita tende a ser mais favorável à produção. A destruição criativa é a luta concorrencial, tendo efeito agregado que produz desenvolvimento. Ao criar um novo bem, produto ou processo, vai-se destruindo o velho; há sempre determinados setores da economia em alta, como é o caso dos softwares, amparados pela indústria de alta tecnologia, e outros, em decadência. Nesse caso, os setores inovadores tendem a incorporar mão-de-obra cada vez mais especializada. O novo pode ser o moderno celular digital que destrói o analógico. É um processo evolutivo onde o novo destrói o velho, pode ter um processo de transição em diferentes economias e países, gerando ciclos com surtos de inovação, onde estas podem não ser lineares e contínuas (SCHUMPETER, 1988).

Os ciclos, em grande medida, são derivados de causa endógena, porque desenvolvimento não é um processo regular. Na primeira versão, surgem novas oportunidades que tendem a gerar imitação, um produto gera outro e, no caso de boom, uma prosperidade. Quando o boom se difunde, a tendência ainda é a redução de lucros empresariais, e outros empresários olham para esse setor, enxergam novas oportunidades e querem para lá migrar.

À medida que os investimentos se concretizam, entretanto, em determinado setor, aumenta-se a concorrência que reduz a taxa de lucro e a economia continua crescendo, aumentam os salários, aumentam as taxas de juros etc. São frutos do processo de crescimento, então o aumento do crescimento não é somente consequência positiva, mas aumentam-se os custos que podem pressionar a inflação, ou reduzi-la e, se aumenta o custo, assim se vai até o esgotamento. Então o boom gera o fim do boom, podendo gerar excesso de investimentos. Por que um boom, em larga medida, não gera necessariamente outro boom? A firma entra numa fase da depressão ou de boom que é uma reação em busca do fluxo circular. Aqui, o equilíbrio pode-se dar com o nível da atividade econômica lá em baixo, com acomodação do ciclo.

O que tende a ocorrer, à moda de Schumpeter, é que a demanda por crédito diminui, as empresas pagam seus empréstimos, mas não tomam outros e o salário se reduz e a taxa de lucro se reduz. A taxa de juro diminui e a taxa de risco tende a aumentar, implicando em novos custos. Com o aumento de inovações, surge a tendência de alta de se aumentar as taxas de lucro. Aumentam os capitais em circulação e dissemina-se um novo boom, e assim segue o processo de crescimento do produto ciclicamente. Alguns fatores podem retardar esse processo, a depressão tende a cumprir o que prometeu e a taxa de custo tende fortemente a depender da fase do ciclo econômico. Os salários crescem no boom e, na depressão, caem não

no mesmo patamar, e a economia tende a andar em ciclo ascendente. O mercado busca o equilíbrio e o empresário tira a atividade econômica do equilíbrio. Na depressão do ciclo, a organização sindical pode perder a oportunidade da exigência por melhores salários e condições de trabalho (SCHUMPETER, 1984, 2005; ROSENBERG, 2006).

Pode surgir o desemprego tecnológico, aumentando-se a mais-valia absoluta, pela intensidade e pelo alongamento da jornada de trabalho. Diminuindo a mais valia relativa, pelas bases técnicas de modernas tecnologias e metodologias, esta última, explicada por Marx por meio da cooperação, divisão do trabalho, manufatura, maquinaria e da grande indústria, lidam com o processo de surgimento das bases técnicas do capitalismo, tomando-se por base a natureza das relações capitalistas de produção. Assim, existem mecanismos de absorção onde se cria um novo produto. É uma geração líquida que não existia antes. Se o efeito líquido for negativo quando a geração dos CD substitui outros produtos, pode-se gerar desempregos ainda que transitórios. No dinamismo do ciclo futuro, porém, perdura a tendência de que, essencialmente, o nível de emprego se recomponha e perdure (MARX, 1982; LABINI, 1988).

O empregado não tem como interferir, quem define a dinâmica dos ciclos são os empresários. A crise tem o lado positivo que é a de selecionar as espécies, de eliminar os menos capazes e de seguir o curso do jogo econômico (CIPOLLA, 2007). A evolução é cultural, a crise pode ser normal, eliminando incompetentes; pode ser anormal ao eliminar pequenos empresários inventores, por meio de pânico, como crises internacionais que tendem a eliminar empresas em ascensão ou inovadores e, então, os subsídios, ou incentivos econômicos poderão salvar empresas em decadência. Em momentos de ciclos de crise, entretanto, as empresas vão armazenando um conjunto de recursos inovadores, por meio do acúmulo de seu aprendizado e, no momento adequado, podem lançar mão da invenção guardada na gaveta (SCHUMPETER, 1964, 2005; POSSAS, 1989^b; MACKENZIE, 1984).

O governo poderá atuar por meio de políticas econômicas compensatórias. Pode promover incentivos, mas não proteger empresas conservadoras. O que pode aparecer como altamente positivo é o poder de mercado pela inovação que é o ideal da concorrência perfeita. É positivo para o consumidor, mas, as empresas não têm poder de inovar. No monopólio, as empresas têm como inovar agressivamente e, cabe espaço à política governamental: estímulo a inovação e proteção do consumidor com políticas de melhorias salariais entre outros. Em relação à inovação e ao mercado consumidor, tem-se uma situação de ineficiência alocativa. Esta pode ser o melhor ponto favorável ao consumidor e, por isso, a análise estática ao estilo dos neoclássicos é insuficiente, onde g_1 é taxa de custo e depende da intensidade da fase do ciclo econômico (SCHUMPETER, 1964, 2005).

Então, por que não proteger alguns setores não protegidos para que no futuro se possa prover o mercado de bens mais baratos, à moda de Smith, e não necessitar importar? Embora em seu contra-argumento seja dogmático, justificando que é impossível que a proteção gere uma alocação mais eficiente e ofereça maior retorno à sociedade, gera melhor retorno no futuro e permanece até hoje, sem levar em conta a eficiência. É como na Lei de Say, não é comprovada, nem se cita, porque se diz, “é óbvio que”, para aquilo que não se vê. Do ponto de vista científico, é mais difícil de cientificamente, comprovar, então, pensar em termos dinâmicos tende a ser mais complicado. A sobreposição em Schumpeter depende do contexto econômico de longo prazo (SCHUMPETER, 2005; POSSAS, 1989^b).

SCHUMPETER (1964, 2005) formula seus próprios conceitos que, com sentido, se ajustam à sua teoria. O capital é usado a partir dos bancos; o capital é o recurso monetário disponível. Outro aspecto é a visão de mundo e do capitalismo que – se vai ou não continuar a existir, à moda de Marx – entende que o socialismo pode vir a substituir o capitalismo embora esse seja sem eficiência, uma vez que são a concorrência e o lucro o motor das inovações que lançam os ciclos econômicos em novos patamares. Para os que dão certo como capitalistas há uma riqueza visível que gera impulsos muito fortes aos agentes. Estes impulsos, então, em grande medida, não se materializariam no socialismo. Há certa aproximação com Marx, mas observa-se que o determinismo econômico e social em Marx pode ser despropositado.

SCHUMPETER (1964, 1968) tem, na própria teoria do imperialismo, destacado que a teoria do futuro é a história racionalizada. Formou-se na escola austríaca e seus paralelos com Marx são diversos. A ideia de Marx, como a mais-valia, não é válida. Seu fluxo circular invalida, então, Marx, naquilo que, no fluxo circular não tem risco, não tem juro, mas aceita o excedente que aparece por meio da inovação. É um paralelo com a mais valia extraordinária. O desequilíbrio ocorre quando um agente sai na frente dos demais e, portanto, desequilíbrios são promovidos por diferenciais de concorrência via inovação. Marx e Schumpeter viam a mudança técnica como o principal vínculo da concorrência em que, para Schumpeter, o motor do desenvolvimento econômico é a inovação.

SCHUMPETER (1964, 2005) chama o declínio dos ciclos de depressão de um processo de liquidação anormal onde, “o fundo do poço pode ser pegajoso”, mas a sociedade tende a encontrar saídas. Destaca duas ondas como articuladoras das inovações: a) uma primeira onda pode estar ligada aos blocos inovadores; e, b) uma segunda onda que se daria, derivada da primeira, onde poderá ocorrer especulação financeira que pode ir longe demais, caindo em recessão ou depressão em que uma taxa garantida de crescimento nem sempre pode corresponder às expectativas positivas do empresariado e, neste caso, o mercado sozinho

não dá conta de reverter a estagnação do ciclo. Quando os investimentos (I) são menores do que teriam de ser, num primeiro momento, a oferta é dada, e pode surgir excesso de demanda por insuficiência de investimentos. É oferta e demanda, mas primeiro a demanda e o efeito acelerador, para se ajustar aos investimentos, mas o mercado não consegue fazer isso sozinho.

Para SCHUMPETER (1997), cabe ao capitalista, ou banqueiro, incentivar o empresário, por meio da oferta de capitais a fim de que este promova com criatividade o fomento da atividade econômica. Somam-se, num jogo, em que essas duas partes têm o poder de decidir o destino das novas combinações dos fatores de produção. Assim, ‘o capital e o crédito⁵ são o cerne da questão’, como elementos indispensáveis à promoção do desenvolvimento econômico.

Pela importância dos trabalhos de Schumpeter, em sua coerência analítica, partindo da primeira edição de ‘Princípios de Economia de 1911’, até sua obra mais famosa ‘Capitalismo, Socialismo e Democracia de 1942’ algumas questões, como: fatores determinantes da inovação, direção e determinantes do progresso técnico, difusão da inovação e aprendizado, não ficaram suficientemente esclarecidas. Com isso, vários pesquisadores aprofundaram seus estudos em torno das ideias iniciais de Schumpeter, usando e, até certo ponto, adaptando seus pressupostos, dando corpo à chamada corrente neo-schumpeteriana, a qual será abordada a seguir.

3.3 A CORRENTE NEO-SCHUMPETERIANA E AS ESPECIFICIDADES DO PROCESSO DE INOVAÇÃO.

3.3.1 A Abordagem Neo-schumpeteriana, Direção e Determinantes do Progresso Técnico

Para DOSI (1982); WONG e SINGH, (2005), os neo-schumpeterianos interpretam a tecnologia inserida em um ambiente de inovação onde, dentro de um processo evolucionista, as melhores espécies se sobrepõem, como que pelo aperfeiçoamento dos gens – vistos do ponto de vista do processo tecnológico – onde as firmas entram em processo de seleção e vigoram, as melhores, voltadas para a competição no mercado. A tecnologia tem uma regularidade, é o estado das artes contribuindo com a biotecnologia, a engenharia e a química.

⁵ O crédito que interessa a Schumpeter é o associado à "criação de direitos sobre frutos da produção futura, mediante a transferência de poder aquisitivo prévio à existência dos bens e se supõem lastreá-lo" (POSSAS, 1987, p. 175).

A tecnologia tem o poder de mudar a estrutura de mercado, não como algo dado, mas pesquisado, mediante um processo de busca, de acordo com a trajetória tecnológica vigente. Esse novo produto ou processo, ou as novas combinações que surgem, criam condições de obter maior ganho por mais tempo no mercado. As empresas aumentam cada vez mais seu *marketing*, elas modificam o ambiente como objeto estratégico. Algumas são mais intensivas em inovação do que outras tradicionais ou, de outras, ainda, que identificam e agarram nichos de mercado (NELSON e WINTER, 1982; DOSI, 1988^b).

Um processo que se desdobra a partir do entendimento iniciado por Joseph Alois Schumpeter – na busca por entender as “novas combinações”, inovações que impactariam no sistema – daria uma resposta e jogaria a economia em outro patamar competitivo, provocaria um desequilíbrio e levaria a firma inovadora a auferir lucro extra e retornaria ao equilíbrio por meio de novos ajustes inovativos, conquistados pelas demais firmas por meio de um comportamento adaptativo no momento seguinte.

Para POSSAS (1987) e ROSEMBERG (2006), a inovação pode vir das firmas, ou pode ser institucional, é o novo processo de busca que ‘impacta’ e modifica as estruturas concorrenciais de mercado. O novo tem forte relação com a dinâmica e, não, com a estática. Os neo-schumpeterianos partem de três categorias de inovação tecnológica: Invenção, Inovação e Difusão. Na invenção, acontece o esboço para um novo produto, processo e dispositivo. A inovação acontece somente pela primeira transação comercial envolvendo um produto novo, processo, sistema ou dispositivo. Já a difusão é a propagação das inovações pelas firmas e países.

A invenção, portanto, é transformada em inovação quando levada pela primeira vez ao mercado e o ato de reproduzir e imitar explica como esta inovação se difunde. De acordo com os neo-schumpeterianos (POSSAS, 1987; DOSI, 1988; BRITTO, 1999; FREEMAN, 2000; ROSEMBERG, 2006 e SOETE, 2008), a invenção é o início da determinação da inovação que, por sua vez, gera os ciclos econômicos. É diferente de Schumpeter e da corrente neoclássica, pois a inovação não está fora do sistema econômico, onde ela é independente deste. Discordando da ideia, os neo-schumpeterianos defendem que a invenção não só faz parte do sistema sócio-econômico, como também influencia o sistema e é influenciada por ele. Quanto às críticas, duas modalidades são destacadas:

i) *Technology Push*: normalmente esta modalidade de implementação tecnológica está colada à liderança tecnológica, impulsionando a economia mediante forte P&D e tende a determinar o caminhar das inovações. Do ponto de vista neoclássico, as forças de mercado são o principal determinante do processo inovativo, onde a inovação se move pelo

reconhecimento das necessidades dos consumidores, por parte das firmas. DOSI (1982, 1988) destaca as seguintes fragilidades dessa modalidade: a) Um conceito de realidade passiva mediante as condições de mercado; b) Incapacidade de se definir por que determinados desenvolvimentos tecnológicos tendem a ocorrer e outros não; c) Negligência quanto às alterações de períodos de capacidade inventiva em relações às modificações nas condições de mercado; e,

ii) *Demand Pull*: Esta modalidade tende a seguir a liderança de mercado, observando que o seu desenvolvimento, segue o caminhar do mercado e é ele que determina o que se deve inovar. Os estímulos na demanda tendem a empurrar as firmas para a promoção de inovações. Do ponto de vista neoclássico, a mudança técnica é tida como um fator autônomo. Para DOSI (1982); CIMOLI e DELIA GIUSTA (1988), é difícil argumentar que a demanda possa explicar por que uma inovação ocorre num determinado ponto no tempo e, ainda esta modalidade falha por não produzir evidências suficientes de que as necessidades expressas por meio dos sinais de mercado sejam os motores da atividade inovativa.

A partir dessas críticas, Dosi e outros neo-schumpeterianos definem um modelo dos determinantes e direções da mudança técnica capazes de explicar as características do processo inovativo, destacando que as mudanças no ambiente econômico e os sinais desse ambiente tendem a interagir fortemente no processo de escolha ou seleção das novas tecnologias. Uma abordagem alternativa, amparada nos conceitos de paradigmas e trajetórias tecnológicas, onde as interações da economia com o mercado são cruciais na validação das novas inovações.

Para DOSI (1988), o paradigma passa a ser o padrão de solução de problemas técnicos, baseados em princípios científicos e materiais técnicos selecionados. Todo o movimento da inovação para melhoria tecnológica está relacionado à solução de problemas, quando a solução só se dá amparada por especificidades técnicas. O padrão tecnológico predominante seleciona as várias alternativas prontas, considerando elementos tecnológicos e econômicos próprios. Pode-se ter uma solução tecnológica, mas que pode não ser economicamente viável. O paradigma passa a ser o padrão de solução para os problemas e, em cima disso, vão surgindo novos focos de inovações, sempre entre “*trade offs*” – caminho tecnológico e caminho econômico. – Para FREEMAN (1995, p. 07):

Um novo paradigma técnico-econômico emerge apenas gradualmente como um novo “tipo ideal” de organização produtiva, conduz plena vantagem do fator chave, ou fatores que se estão tornando mais e mais visíveis na estrutura de custo relativo. O novo paradigma cria o potencial para um salto quantitativo no fator total de produtividade e abre, sem precedente, escala de novas oportunidades de

investimentos. É por estas razões que traz contribuições acerca de um radical nível no senso de engenharia e administração e que tende a difundir como radicalmente condições permitidas, deslocando o padrão de investimentos do velho paradigma.

Analisando-se as considerações entre as partes, amparadas sobre um ambiente incerto, a firma tem um caminho com várias possibilidades para tomar sua decisão de inovação, vai ser sobre uma delas que o mercado seletivo vai dizer se os agentes estão certos, ou não. A trajetória do primeiro tende a servir de base para o último. Assim, cada indústria constrói seu paradigma tecnológico. O caminho do paradigma técnico é fruto das soluções dos problemas cotidianos. Especificamente, esta trajetória tecnológica depende do contexto onde se desenvolve o caminho, para respostas que se têm por parte do mercado, amparado num forte quadro de dependência do ambiente.

A conformação dessa trajetória tecnológica está fundada em: i) Estrutura tecnológica – laboratórios – pessoal técnico qualificado buscando várias respostas para a empresa; ii) Disponibilidade dos processos de produção, em termos de habilidade, experiências, conhecimentos tácitos – não codificados – capacidade das pessoas de fazerem as coisas, adquirida com o tempo. A tecnologia também é campo técnico com tendência à tecnologia acumulativa; iii) Competência tecnológica da firma: A própria firma cria sua inovação tecnológica, ela é a pioneira, naquilo que faz: fazendo, usando e interagindo – *learning by doing, learning by using e learning by interacting*⁶–. O aprender é cotidiano, deve ser buscado e incentivado, isto é, a formação da capacidade de inovar; iv) Complementaridade tecnológica entre firmas, de modo a alimentar o processo tecnológico. A compatibilidade das tecnologias deve estar em conformidade com a base instalada; e, v) Contexto institucional: o apoio institucional pode promover um ‘*spy lover*’, pode estimular, ou desestimular, trajetórias tecnológicas, como por meio de uma política científica e tecnológica instalada no país.

O paradigma passa pela seleção de rentabilidade: O próprio ‘*trade off*’ vai sinalizar à firma essas características, se esta ou aquela solução à frente podem abrir-lhe novas oportunidades. A seleção pode ter início internamente quando a firma pode querer queimar etapas. Assim, a rentabilidade potencial pode ser um importante instrumento sinalizador da escolha para a decisão de inovação da firma (FREEMAN, 1995; NELSON, 2006).

⁶ Ressaltam-se outros termos de menor intensidade na literatura schumpeteriana, como em: Villaschi Filho Campus (2000, NT. 26), por meio do *learning by imitating, learning by searching, learning by subcontracting e learning by advances*. Neste trabalho, será destacado o “*learning by imitating*”, visto que essa forma de aprendizagem é uma das principais, podendo aglutinar inovações incrementais em ambiente predominante por pequenas empresas como é o caso das aglomerações industriais de TI da RMC, RML e RMM.

Mediante o processo competitivo e na concorrência entre firmas pela preferência do mercado consumidor, pode ocorrer uma seleção do produto que foi resultado de um conjunto de respostas em que se buscou dar a solução final do problema. As renovações ocorrem mediante um ambiente de incerteza de sucesso, ou não; podendo-se chegar a um momento, cujos acréscimos no produto são marginais, a tecnologia ali presente está madura, impossibilitada de dar novos saltos, de fortes impactos (BRITTO, 2002).

3.3.2 Elementos Determinantes da Inovação Tecnológica ao Nível da Firma

A firma é a base do desenvolvimento, a fonte da evolução do capitalismo, da renda e da qualidade de vida em si, à medida que é a mantenedora dessa possibilidade. Dentro dessa ótica, ela busca incessantemente uma forma de melhorar seus ganhos oferecendo condições para que o desenvolvimento econômico e social se processe. Sabemos que o ambiente em que ela está inserida é permanentemente dinâmico e dentro desse dinamismo ela precisa se ajustar a fim de sobreviver.

Para NELSON e WINTER (1982); SHULIN e LUNDVALL (2005); NELSON (2006), a inovação ocorre em *busca do lucro*, ele é o estimulante. O principal insumo científico para a inovação pode estar na estrutura de *ensino e aprendizado* dentro e fora da firma. Ele deve estar permanentemente oferecendo estímulo ao desenvolvimento tecnológico, onde a engenharia reversa é uma importante modalidade estimuladora da inovação, por meio da qual se desmonta o produto e se o refaz com melhoramentos. As atividades de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) tendem a ser fundamentais, quando a firma mantém um gasto anual considerável em relação ao seu faturamento direcionado a P&D. As empresas inovadoras utilizam-se de P&D como estratégia de longo prazo e isso tende a estimular cada vez mais processos inovativos.

Por meio das *seleções tecnológicas*, o sistema econômico e o mercado – onde a firma atua – selecionam e estimulam as empresas a buscarem o processo inovativo. A inovação tecnológica não é algo dado, é constituída. A inovação tecnológica, para os neoschumpeterianos, passa a ter uma regularidade – tem um caminho a seguir – um processo inovativo onde, constantemente, se buscam outras possibilidades, para criar um novo, ou melhor produto, ou novo processo produtivo. De tal forma que, a todo momento, estamos em *'trade offs'*, com rotinas que, codificadas, podem ser ajustadas, obtendo a inovação com novos procedimentos, novas rotinas e um novo produto, podem surgir novas relações com

novos fornecedores diversos. Há uma constelação de relações entre agentes, presentes no ambiente econômico, que parece estar no abstrato, mas que está no real, impulsionado pelas difusões da inovação (DOSI, 1988; ALBAGLI e BRITTO, 2002).

A difusão da inovação entre os agentes produtivos está relacionada com o processo inovativo e, como este se espalha, pode ocorrer por meio de indústrias que dependam diretamente de fornecedores de tecnologia. A tecnologia se difunde pela geração da inovação que vai procurar beneficiar em primeiro lugar a firma geradora. Deve-se considerar o número de usuários, a velocidade com que se difunde a inovação, a estrutura de mercado e padrão de concorrência, observando-se: preço, qualidade, diferenciação do produto e a assimetria tecnológica. O patamar de acesso à tecnologia depende do nível em que está a firma.

A assimetria mostra onde o processo de inovação está mais adiantado ou mais atrasado e, para tanto, se deve considerar o ambiente institucional. Outros elementos podem ser considerados: a difusão tecnológica aumenta quando o ambiente econômico conta com satisfatório nível de salários; a obsolescência tecnológica também estimula a difusão, já que não se renova o parque de máquinas a cada ano; e a conjuntura econômica positiva com a alta da expectativa de crescimento da demanda (FREEMAN, 1975 e BRITTO, 2002). A estabilidade política e econômica, o padrão cultural, a disponibilidade de recursos e o nível de qualificação da força de trabalho são significativos para se aproveitar a nova força tecnológica emanada das empresas maiores ou de fronteira tecnológica. São conjuntos de elementos impactantes, atuando como modelos estimuladores da inovação, que consideram a inovação em dimensões social e econômica.

Assim, o modelo epidemiológico atua por meio do processo de melhoramento tecnológico, começa com uns, passa por alguns poucos agentes econômicos e chega a muitos. Tem forte relação com o processo inovativo – novos produtos ou processos produtivos diferenciados –, uma nova linha de montagem, partindo de inovações organizacionais e, ocorre um processo exponencial de imitadores. A firma é uma unidade de produção demandadora de um setor produtor de tecnologia e informa as – e é informada das – expectativas de mudanças. A relação produtor-fornecedor faz com que se crie acesso à tecnologia (BRITTO, 2002).

É importante considerar as melhorias contínuas de máquinas e equipamentos (M&E), levando à incorporação das novas tecnologias. A difusão deve considerar o âmbito setorial, como se difunde a inovação, passando-se pelos diversos setores. Nas indústrias de tecnologia madura, as oportunidades de inovações tendem a ser pequenas, as maiores inovações ficam por conta do *design*. Assim, cada setor tem uma especificidade, um regime, um ambiente

tecnológico de como a oportunidade, a tacitividade, a comutatividade e a apropriabilidade se manifestam e aproximam inovação e firma (DOSI, 1988).

Para FREEMAN (1974), MASTROSTEFANO e PIANTA (2004), as firmas fundadas na química, eletrônica, e informática, baseadas em setores de alta tecnologia, tendem a desenvolver maior capacidade tecnológica. Há setores intensivos em escala, há indústrias fornecedoras de tecnologia e outras que dependem fortemente da tecnologia vinda de outros setores. Dependendo da indústria, ela pode não depender de outras. Indústrias baseadas em Ciência e Tecnologia (C&T) geram tecnologia própria, para elas mesmas usarem.

A inovação é feita, em larga medida, por meio da interação Universidade-Indústria, por meio das várias engenharias, medicina e ecologia – entre outras áreas – onde o processo de inovação, dentro do conceito de paradigma, conta com a ciência, o conhecimento das ciências naturais e instrumentos técnicos que dão suporte ao processo inovativo. A universidade tem papel decisivo, por meio de seus laboratórios onde vão sendo feitas aplicações em testes com interação entre Universidade-Indústria e se forma uma relação fértil com a indústria em seu conjunto de empresas (SOETE, 2008).

Para CASSIOLATO, et al., (1999); ALBAGLI e BRITTO (2002), a proximidade da indústria com a universidade é fundamental para o desenvolvimento da inovação. Aproveitando da sua função social, duas visões são apresentadas: a) O “*modelo linear*,” este modelo segue o desenvolvimento dos seguintes tipos de pesquisa: i) Pesquisa básica; ii) Pesquisa aplicada; e, iii) O desenvolvimento do conhecimento e pesquisas radicais. b) O “*modelo não linear ou de retroalimentação*”, por meio deste modelo, avanços nos estudos Universidade-Indústria, tanto ‘avançam quanto retornam em *feedbacks*’, com as correções dos erros, permitindo dinamicidade no processo inovativo.

Estas relações também podem ser vistas em termos de inovações radicais. São as que modificam paradigmas com um novo impacto, com mudanças intencionais no desenvolvimento do conhecimento, mudando o padrão setorial, significativamente. Em termos de inovações incrementais, o aprendizado se dá, pelo uso, no aprender a fazer, pois este aprendizado é cotidiano e não provoca mudanças estruturais. Por meio da inovação radical, mantêm-se grandes projetos entre comunidade acadêmica e indústria.

Por meio da Inovação Incremental, no âmbito dos serviços tecnológicos, – ensaios técnicos – a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) está dentro do centro tecnológico cerâmico, enquanto que a Universidade Federal do Paraná (UFPR) está dentro do centro tecnológico florestal, ao lado da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisas Agroflorestal); a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) possui seu próprio parque

tecnológico, no interior de seu campus, que permite empreendimentos de qualquer porte e que apresentem interação com laboratórios ou grupos de pesquisa da UFRGS voltados para a inovação. Pelos serviços tecnológicos, são possíveis pequenos deltas de avanços que vão se somando. As vantagens estão na redução dos riscos e custos, porque se está amparado por quem está na fronteira do conhecimento.

Para BRITTO (1999 e 2002); NARULA e DUNNING (2009), o ambiente econômico – *innovative millieux* – e a inovação desenvolvem uma interação mediante o sistema dinâmico, com significativo envolvimento dos atores no processo inovativo: as firmas, o governo, as universidades, as aglomerações industriais, os *clusters* (agrupamento), ou arranjos produtivos locais (APLs), os distritos industriais, os sindicatos e entidades em geral. É um conjunto de atores e firmas que interagem em projetos inovativos onde o estímulo à inovação e difusão é fruto, sobretudo da interação de agentes. Com a globalização, tem-se uma falha visão sobre a mobilidade, já que, frente ao global, o local assume grande importância, onde as condições criadas localmente permitem às empresas gerarem vantagens competitivas globais (CASSIOLATO et, all., 1999).

O ambiente econômico está fortemente colado à firma e suas inter-relações com o ambiente externo, sendo esta tomada como um repositório de conhecimento à medida em que gera e retém conhecimento. Essas formas se materializam no interior das firmas por meio do processo de aprendizagem e de suas inter-relações com os demais atores inseridos numa aglomeração produtiva.

3.3.3 As Formas Básicas de Conhecimento e Processo de Aprendizagem

Essas formas refletem – necessariamente quanto às mudanças tecnológicas – os conceitos que destacam a influência dinâmica da inovação, da forma com que a firma se defronta com significativos fluxos de informações e das consequências que resultam de seu processo de aprendizado. Assim, o aprendizado decorre da capacitação tecnológica acumulada internamente e de conhecimentos desenvolvidos dentro ou fora do mercado de alcance da firma, copiados de concorrentes num processo que nunca para. BRITTO (1999 e 2002) destaca os seguintes processos de aprendizado:

► *Learning by doing*: a tecnologia importada não sofreria modificações, porém, sua utilização tornar-se-ia mais eficiente em virtude da experiência acumulada.

► *Learning by adaptem*: o processo pelo qual se pode proceder a pequenas alterações por meio de técnicos, gerentes e engenheiros no “chão de fábrica” buscando-se o aumento de produtividade ou a adaptação do produto, conforme características sugeridas pelo mercado.

► *Learning by design*: o projeto de um processo ou equipamento importado pode ser replicado. Os sujeitos da aprendizagem são os engenheiros de projeto, bem como, os fabricantes de bens de capital.

► *Learning by improved design*: São procedidas alterações no projeto original buscando sua adaptação às matérias primas, habilidades técnicas e às condições locais. Pode haver a necessidade de um departamento de P&D ou equivalente.

► *Learning by setting up complete production systems*: a capacitação pode ser adquirida não pela produção de itens específicos, mas por meio da montagem de plantas inteiras.

► *Learning by designing new processes*: os principais envolvidos são os institutos de pesquisas e departamentos de P&D das empresas, mediante esforços que levam à formatação de novos produtos e processos que, embora diferentes, tendem a ser projetados a partir dos importados.

O aprendizado pode dar-se, ainda, por meio das fontes internas e externas, sendo que nas fontes internas, o processo de aprendizagem pela gestão das habilidades se dá no interior da firma, combinando-se resultados de processos formais de aprendizagem – *learning by doing, learning by using e learning by interacting* – onde a acumulação de conhecimento ocupa maior destaque. Nas fontes externas, o aprendizado se dá por meio das relações de cooperação com os demais atores da aglomeração produtiva que abriga a indústria, podendo passar pelos consumidores, fornecedores, contratados, competidores, e todo o aparato de atores presentes no raio de alcance de seu sistema de inovação (NELSON e WINTER 1982).

SOUZA e SILVA (2000) propõem a tipologia de PAVITT (1984) para os mecanismos de aprendizagem nos países em desenvolvimento, sem a inclusão de infraestrutura própria de P&D. Esses mecanismos de aprendizagem seriam os seguintes:

► Por operação (*by searching*), corresponde as micro-alterações na forma de execução das tarefas, tanto pelos trabalhadores diretos quanto pelos supervisores e gerentes, melhorando o desempenho das empresas;

► Por mudança técnica (*by changing*), derivada da abertura e manipulação de ‘caixas pretas’, relativas tanto a equipamentos e processos quanto a plantas inteiras;

- ▶ Mediante sistemas de avaliação do desempenho, fornecendo elementos para melhor compreensão tecnológica na própria firma, bem como *feedbacks* à administração da empresa, destacando necessidades e oportunidades para o melhoramento tecnológico;

- ▶ Por meio do treinamento de pessoal, através de cursos formais, e de treinamentos fornecidos pelos fabricantes de equipamentos e, ainda, por meio de estágios em outras empresas;

- ▶ Pela contratação de pessoal, buscando estreitar as relações de cooperação entre os novos recursos humanos e demais pessoal da empresa;

- ▶ Aprendizagem através da busca de conhecimentos externos (*by searching*), como tecnologia desincorporada por meio de equipamentos e de pessoas. Nessa busca, encaixam-se aquisições de informações tecnológicas e por contratos de transferência de tecnologias.

A aprendizagem gera conhecimento que gera competência que gera atividades inovativas alimentadas por competências coladas ao processo de produção, ao conjunto organizacional da firma, ao mercado e às características da demanda. Algumas dessas competências podem ser externas à firma, mas internas à indústria. Assim, a firma, subentendida como um repositório de conhecimento, não inova isoladamente, depende da interação com outros atores para formar sua capacidade inovativa.

3.4 SISTEMAS INDUSTRIAIS DE MPMES: AGLOMERAÇÕES, CLUSTERS E DISTRITOS INDUSTRIAIS

Com as mudanças ocorridas na economia e na sociedade ao longo das duas últimas décadas, uma série de paradigmas começou a ser questionada, em diversos aspectos. Uma sociedade mais informada, resultado da revolução informacional, exigiu das empresas e governos novos valores e atitudes, adequadas ao novo contexto. Assim, qualquer organização que pretenda manter-se no mercado precisa estar atenta às modificações e exigências dos seus consumidores. Por outro lado, a tecnologia e a valorização do capital humano – baseado no conhecimento – oferecem os meios para que a adaptação aos novos tempos seja ao mesmo tempo possível e suficientemente ágil (CASTELLS, 1999). Os primeiros estudos sobre os benefícios da formação de aglomerados ou aglomerações empresariais remetem aos estudos de Marshall, defendendo a ideia de que a proximidade geográfica entre empresas de um mesmo segmento de atividades poderia gerar vantagens para o conjunto.

Pós o acirramento da concorrência, neste início de século, por força da abertura econômica, ao mesmo tempo em que aumentam as pressões competitivas sobre as empresas e regiões, o incentivo à formação e/ou manutenção de Aglomerações Industriais ou Arranjos Produtivos Locais (APLs), *Clusters* e Distrito Industrial, passa a ser uma preocupação tanto de organizações privadas quanto de instituições públicas. Cada vez mais, essas estruturas organizacionais são percebidas como estratégias locais para o aumento da competitividade individual e sistêmica e como forte influenciadora para o desenvolvimento regional.

Independente do grau de inter-relação e homogeneidade de empresas presentes no arranjo ao nível de Aglomeração Industrial ou APLs, *Clusters* – Agrupamentos – ou Distrito Industrial, aglomeração industrial ou APLs, *clusters* – agrupamentos – ou distrito industrial, parece não haver dúvidas de que, qualquer que seja o nível de integração entre os atores presentes, trata-se de um fenômeno identificado com um sistema social de produção, com menor ou maior complexidade, que se reproduz sobre certo território. Entende-se sistema social como um universo de agentes que mantêm interações, estabelecendo padrões de comportamento (CASSIOLATO e LASTRES, 2000; CASTILHOS, 2007).

Assim, as principais características de uma aglomeração produtiva especializada consolidada, ou um arranjo produtivo local, de acordo com SCHMITZ (1997); CAMPOS, (2004); CAMAGNI, (2005) passam por: i) proximidade de aglomeração geográfica; ii) ativa especialização local/setorial; iii) predominância de pequenas e médias empresas; iv) significativa cooperação entre firmas; v) competição entre firmas, em atividades pré-competitivas com base na inovação; vi) tradição e identidade sociocultural; vii) organizações de cooperação e apoio ativas na prestação de serviços comuns assim como atividades financeiras; viii) disponibilidade de cooperação entre os atores presentes e governos regionais e municipais por meio de políticas públicas de fomento.

3.4.1 Aglomerações Produtivas ou Arranjos Produtivos Locais (APLs)

Para ALBAGLI e BRITO (2002), os Arranjos Produtivos Locais são aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais, com foco em um conjunto específico de atividades econômicas, que apresentam vínculos mesmo que incipientes. Geralmente, envolvem a participação e a interação de empresas que podem ser desde produtoras de bens e serviços finais até fornecedores de insumos e equipamentos, prestadoras de consultoria e serviços, comercializadoras, clientes, entre outros, e suas variadas formas de representação e

associação. Incluem também diversas outras instituições públicas e privadas voltadas para: formação e capacitação de recursos humanos, como escolas técnicas e universidades; pesquisa, desenvolvimento e engenharia; política, promoção e financiamento.

A definição de APL (Arranjo Produtivo Local) não se norteia necessariamente pelo tamanho das empresas, mas, principalmente, pelo caráter incipiente dos vínculos entre os agentes. Apesar disso, alguns autores preferem optar por uma definição mais orientada pelo tamanho das empresas. Por exemplo, para MYTELKA & FARINELLI (2000), arranjos produtivos são, em geral, constituídos por micro e pequenas empresas, com baixo nível tecnológico, e cujos proprietários possuem pouca ou nenhuma capacidade e formação gerencial/administrativa. Também, a mão-de-obra é pouco qualificada, sendo seu treinamento uma prática pouco usual.

Face às pequenas ou inexistentes barreiras à entrada, o número de empresas tende a ser grande, o que, de um lado, proporciona uma dinâmica acentuada na geração de emprego e, por outro, dificulta o processo de cooperação inter-firmas. Esta é a razão pela qual a capacidade de mudança de patamar, no que tange à capacidade de inserção dinâmica, à geração e novos processos e produtos é pequena.

Verifica-se, então, que um APL, às vezes, é encarado como sendo uma etapa da trajetória das empresas, que começam micro e pequenas, funcionando muito precariamente. Este enfoque acaba perdendo de vista os aspectos estruturadores de um sistema social de produção. Um APL pode conter micro e pequenas empresas tradicionais, no entanto, não seria esse o foco principal da sua definição. Procurando estruturar o conceito de APL, NADVI e SCHMITZ, (1994); CASSIOLATO, LASTRES e SZAFIRO (2000) indicam algumas das principais peculiaridades que devem ser observadas no estudo dessas aglomerações, são elas: a dimensão territorial, a diversidade, o conhecimento tácito, as inovações e aprendizados, e a governança.

A *dimensão territorial* constitui recorte específico de análise e de ação política, definindo o espaço onde processos produtivos, inovativos e cooperativos têm lugar, tal como: município, conjunto de municípios, microrregião, conjunto de microrregiões, entre outros. A proximidade ou concentração geográfica leva ao compartilhamento de visões e valores econômicos, bem como de diversidade e de vantagens competitivas em relação a outras regiões.

A *diversidade* envolve a participação e a interação não apenas de empresas de bens e serviços finais e intermediários, isto é, concorrentes e fornecedores, mas também, de diversas outras instituições públicas e privadas voltadas para a formação e capacitação de recursos

humanos, pesquisa e desenvolvimento de engenharia, programas de promoção e financiamento. Aí se incluem universidades, instituições de pesquisa, empresas de consultoria e de assistência técnica.

O *conhecimento tácito*, ou conhecimento informal, não escrito nem institucionalizado, é compartilhado e socializado por empresas, instituições e indivíduos. Essa forma de conhecimento apresenta forte especificidade local, decorrendo da proximidade territorial e/ou de identidades cultural, social e empresarial. Isto facilita sua circulação em organizações ou contextos geográficos específicos, mas dificulta, ou mesmo impede, seu acesso por parte de agentes externos a tais contextos, tornando-se, portanto, elemento de vantagem competitiva para quem o detém (NADVI e SCHMITZ, 1994; CAMPOS, 2004).

As *inovações e aprendizados* constituem fontes fundamentais para a transmissão de conhecimentos e ampliação da capacitação produtiva e inovativa das firmas e instituições. A capacitação inovativa possibilita a introdução de novos produtos, processos e formatos organizacionais, sendo essencial para garantir a competitividade dos diferentes atores locais, tanto, individualmente, como coletivo. Tais processos possuem a capacidade de introduzir mudanças técnicas, gerar dinamicidade e promover vantagens competitivas para as empresas.

A *governança* refere-se aos diferentes modos de coordenação entre os agentes e atividades, que envolvem um longo caminho que vai da produção à distribuição de bens e serviços, assim como o processo de geração, disseminação, usos de conhecimentos e de inovações (CASSIOLATO; LASTRES e ZAFIRO, 2000; CAMAGNI, 2005). Para completar esse conjunto de peculiaridades, seria ainda possível acrescentar quatro elementos que assumiriam papéis ativos na evolução dos arranjos produtivos locais, são eles: o capital social, a estratégia coletiva de organização da produção, a estratégia coletiva de mercado e a articulação político-institucional (AMARAL FILHO, 2002).

O *capital social*, fator intangível por natureza, é o acúmulo de compromissos sociais construídos pelas interações sociais em uma determinada localidade. Esse tipo de capital se manifesta através da confiança, normas e cadeias de relações sociais e, ao contrário do capital físico convencional – que é privado – é um bem público. O capital social acumulado em um determinado arranjo produtivo é a condição principal para a cooperação, a formação das redes de relações, associações e consórcios de pequenos produtores e empresas. É também a principal fonte da coordenação e da governança do APL. (AMARAL FILHO, 2002).

A *estratégia coletiva de organização da produção* reflete as decisões coordenadas – entre os produtores – sobre o que produzir, para quem produzir e como produzir. E é neste ponto que o agrupamento das empresas define sua força em relação às grandes empresas

isoladas, porque nele é que se define a equivalência da vantagem em relação à escala da compra dos insumos, do uso de máquinas e equipamentos, da produção em geral etc. Para o sucesso dessa estratégia o aporte do capital social é fundamental (SCHMITZ, 1995).

A *estratégia coletiva de mercado* também reflete ações coordenadas e convergentes entre os produtores. O mercado comprador é normalmente controlado por grandes *players*, mas também condicionado em grande escala. Sem uma estratégia comum, entre os produtores, fica difícil para as pequenas empresas superar esses obstáculos.

A *articulação político-institucional*, também derivada do capital social, é o mecanismo pelo qual o arranjo produtivo se relaciona com as organizações públicas e privadas responsáveis pelas políticas públicas e privadas de apoio às micro, pequenas e médias empresas ou ao desenvolvimento local. As experiências têm mostrado que quanto mais acumulado o capital social numa determinada aglomeração de empresas, maior e mais eficaz a articulação com as organizações e instituições locais (SCHMITZ, 1995).

3.4.2 CLUSTERS

Pode-se dizer que a literatura sobre *clusters* ou agrupamentos industriais está sendo trabalhada na fronteira entre uma base teórica – baseada em princípios da ciência econômica, sobretudo da denominada Organização Industrial e da Economia Regional – e um conjunto de referências oriundo da ciência política, antropologia e sociologia das organizações (NORONHA, 2005).

A crescente importância atribuída à análise dos *clusters* reflete o reconhecimento de que a análise setorial tradicional não vem dando conta de uma série de fenômenos crescentemente essenciais na dinâmica industrial. A ênfase nesse tipo de arranjo oferece uma alternativa em relação ao enfoque setorial tradicional, na medida em que incorpora mudanças nas condições de rivalidade entre firmas e permite captar uma série de elementos estruturais e sistêmicos que afetam a competitividade dos agentes (SUZIGAN, et al., 2007). Os estudos de Economia Regional costumam atribuir particular importância a determinados fatores locais que influenciam a instalação de uma indústria em determinada região, procurando explicitar as forças motoras desse processo e os impactos resultantes sobre a dinâmica de reprodução e transformação de regiões geo-econômicas específicas (GAROFOLI, 1994).

Dois aspectos específicos podem ser destacados como pontos de confluência e complementaridade entre essas abordagens: i) ambas ressaltam a importância da proximidade

entre os agentes, a qual pode ser referenciada ao plano organizacional, espacial ou a diferentes estágios de determinada cadeia produtiva, como fator de indução de articulações e interações dos mesmos; ii) essas análises também ressaltam a importância do contexto social e institucional como fator de estímulo à consolidação desses arranjos. Logo, o *cluster* pode se formar de cima para baixo – mediante estimulações por meio de organismos sociais – ou de baixo para cima – fruto do amadurecimento das inter-relações das empresas presentes localmente (PUTNAM e FELDSTEIN, 2003; SUZIGAN, et al., 2007).

Outro pilar do enfoque de *clusters* é a visão que destaca o fato de que as regiões que conseguiram alcançar um patamar mais elevado de cultura associativa se desenvolveram mais rapidamente, a coordenação envolvendo uma meta visão, tem se revelado um importante segredo. A justificativa por trás dessa correlação entre grau de associativismo e desenvolvimento econômico é que um volume grande de informações flui nas relações sociais, muitas vezes inclusive com um nível elevado de credibilidade, o que faz com que essas informações sejam altamente eficientes. As relações sociais acabam, portanto, gerando uma teia de relações pessoais estimuladoras de crescente credibilidade entre os agentes presentes no *cluster*. Essas teias de relações são muito importantes para reduzir os custos de transação na economia local e, por conseguinte, contribuem para acelerar o desenvolvimento econômico (GAROFOLI, 1994).

Essa ideia é fortemente utilizada pela concepção de formação de *clusters*. O aumento da complexidade das cadeias produtivas⁷ em um mesmo espaço físico tende a reduzir os custos de transação entre os diversos agentes, por causa de dois fatores: i) a maior interação social entre potenciais parceiros comerciais, o que reduz a demanda por segurança nas transações inibindo comportamentos oportunistas; e, ii) o maior fluxo de informações relevantes para as atividades econômicas dos agentes, a partir das suas interações sociais, o que reduz os custos de busca na definição de relações comerciais.

Um aspecto frequentemente mencionado como fator de fortalecimento da competitividade de empresas inseridas em *clusters* econômicos refere-se à realização de um elenco de ações conjuntas e coordenadas entre os agentes, as quais resultam numa ampliação dos níveis de eficiência coletiva proporcionados pelo arranjo.

As possibilidades de geração de ganhos competitivos para os membros desses arranjos decorrem, também, da difusão de inovações tecnológicas incrementais e organizacionais ao

⁷ Cadeias produtivas: conjunto de componentes interativos, compreendendo os sistemas produtivos agropecuários e agroflorestais, fornecedores de serviços e insumos, indústrias de processamento, transformação, distribuição e comercialização, além de consumidores finais de produtos e subprodutos da cadeia (ZILBERSZTAJN, 1994).

nível das firmas locais. Estes arranjos estimulam, por sua vez, a circulação de informações e são considerados um ambiente propício para o florescimento de inovações, originando forte desenvolvimento de capacitação mercadológica e tecnológica que facilita a antecipação das tendências de comportamento do mercado, viabilizando a rápida introdução de novos produtos em função destas tendências (PANICCIA, 2002; NARULA, 2009).

As análises dos *clusters* geralmente são desenvolvidas a partir de dois enfoques distintos: o primeiro, baseado no conceito de similaridade, pressupondo que diferentes atividades econômicas se estruturam em *clusters* porque necessitam de uma infra-estrutura semelhante para operarem de forma eficiente. Nesta perspectiva, considera-se que esse tipo de agrupamento gera diversos tipos de benefícios – geralmente associados ao conceito de externalidades em rede – que não são acessíveis para agentes isolados, assim como o *cluster* possui forte tendência a abrigar redes de firmas. Do ponto de vista metodológico-operacional, essas análises utilizam diversas técnicas para definição e caracterização de grupos homogêneos de agentes integrados a esses arranjos produtivos em nível de *cluster*.

Os enfoques que salientam a similaridade entre agentes que conformam diferentes tipos de *clusters* industriais distinguem-se de um outro tipo de composição de *cluster* que atribui particular importância à interdependência dos relacionamentos internos ao *cluster*. Este enfoque concebe as relações entre setores ou atividades como mola propulsora da dinâmica interna dos *clusters* industriais, a tal ponto que o *cluster* pode ser visto do ponto de vista local/setorial (HADDAD, 1989; GAROFOLI, 1994; BRITTO, 2000; SALOMON, 2009).

Nesta perspectiva de análise, BRITTO (2000); KARLSSON et al., (2005); ATHERTON e JOHANSSON (2008), pressupõem que uma característica básica dos *clusters* é o agrupamento de agentes não similares, mas que apresentam competências complementares, o que reforça a interdependência deles e a necessidade de alguma forma de coordenação coletiva ao nível do arranjo. Desse modo, este enfoque acaba atribuindo particular importância às relações verticais entre cliente-fornecedor e produtor-usuário, que conformam uma divisão de trabalho interna ao *cluster*.

A partir da diferenciação entre os dois enfoques mencionados, é possível avançar num tratamento conceitual mais rigoroso do objeto de análise. Assim, o conceito de *cluster* pode ser elaborado a partir de duas abordagens: i) de “baixo para cima”, a partir das firmas presentes nesses arranjos e de suas redes de interação e ii) de “cima para baixo”, a partir de recortes regionais/setoriais ou locais do ambiente institucional no interior do qual interagem os agentes mediante uma coordenação institucional governamental por meio de incentivos de políticas especificamente direcionadas.

Ainda de acordo com ROELANDT, et al., (1999); BRITTO (2000 e 2002); ATHERTON e JOHANSSON (2008), dois processos simultâneos seriam fundamentais para uma compreensão mais abrangente do processo de formação dos *clusters* produtivos:

i) Um processo de “desintegração técnica” observado nas firmas que se defrontam com crescentes pressões competitivas. De fato, para fazer frente a essas pressões, as firmas tendem a caminhar na direção de um maior grau de especialização, concentrando recursos e competências em atividades que requerem vantagens competitivas mais evidentes em relação a outros agentes. O resultado desse processo é a consolidação de arranjos inter-organizacionais genericamente associados ao conceito de “redes de firmas”, que possibilitam uma organização eficiente de atividades econômicas, viabilizadas por ligações sistemáticas estabelecidas entre empresas envolvidas direta e indiretamente em um determinado tipo de produção. Através do processo de interação de agentes inseridos no mesmo arranjo, uma firma particular obtém acesso a recursos e competências complementares o que possibilita uma maior competitividade em relação a outras firmas não inseridas no arranjo. Essa competência competitiva é, algum tempo depois, conquistada pelas demais firmas, mediante o transbordamento das competências. Ocorre, portanto, a consolidação de uma divisão de trabalho estruturada no interior desses arranjos, o que reforça o grau de interdependência dos agentes e faz com que as relações clientes-fornecedores e produtores-usuários se diferenciem das relações estritamente mercantis tradicionais, passando a envolver práticas cooperativas mediante coordenação.

ii) Compreende estímulos à formação de *clusters* relacionados ao contexto institucional nos quais os mesmos se encontram inseridos. Dentre os aspectos desse contexto institucional, ressaltam-se: a) uma elevada especialização produtiva, com base num processo histórico de acúmulo de competências; b) uma intensa divisão de trabalho responsável pela redução dos custos de transação nas operações realizadas entre empresas locais; c) uma pluralidade de protagonistas, com um grande número de agentes locais, satisfatoriamente capacitados, uma bacia recursos humanos satisfatoriamente qualificados; d) a ampliação cumulativa da base de conhecimentos dos agentes locais por meio do processo de especialização; e) um sistema eficiente de transmissão de informações ao nível local; f) um elevado nível de qualificação dos recursos humanos, como resultado de um processo histórico de sedimentação de habilidades e conhecimentos; e g) a generalização de relações diretas entre os agentes, o que facilita a difusão de inovações tecnológicas e organizacionais. A importância dessas características refere-se não apenas à provisão de externalidades produtivas e tecnológicas que impulsionam o crescimento do *cluster*, mas à própria

montagem de um arcabouço institucional que estimule a interação e a cooperação entre os agentes presentes no *cluster*.

3.4.3 Distrito Industrial

O conceito de Distrito Industrial foi introduzido em fins do século XIX e deriva de um padrão de organização comum à Inglaterra nesse período. Nesse tipo de organização, as pequenas firmas concentradas na manufatura de produtos específicos aglomeravam-se em geral na periferia dos centros produtores (CASSIOLATO e LASTRES, 2000).

Para MARSHALL (1985), “A concentração de indústrias em uma determinada localidade pode gerar ganhos de escala, transformando a economia de uma região produtora diferenciada”. O conceito marshalliano parte do princípio de que um distrito industrial proporciona e facilita transações substanciais entre compradores e vendedores, formando ainda um mercado de trabalho especializado e uma forte identidade cultural que beneficia as indústrias existentes. As características essenciais de um distrito industrial são a atmosfera industrial, a densidade das instituições e a interdependência das fundamentadas eficiências coletivas de conjunto que vão além do *cluster*.

Ainda, no entendimento de MARSHALL (1985), além do desenvolvimento de mão-de-obra especializada, com o tempo a existência de um grupo concentrado de empresas do mesmo segmento de atividade, pode facilitar o surgimento de atividades subsidiárias que fornecem à indústria principal instrumentos e matérias-primas. Tem-se, então, um cenário favorável – que estimula a criação de empresas correlatas, subcontratadas – que acaba favorecendo todo o conjunto de empresas presentes, reforçando continuamente a estrutura do distrito industrial. Em consequência, a visão marshalliana assume os benefícios e a eficiência coletiva proporcionados pela concentração industrial, servindo de base para as correntes atuais de pensamento a respeito da competitividade industrial e das novas estruturas organizacionais.

BECATTINI (1994); PORTER (1998) retoma a importância das aglomerações empresariais e seus benefícios para o desenvolvimento de indústrias competitivas. Destaca que as indústrias competitivas não se apresentam igualmente distribuídas pela economia de um país, uma vez que muitas delas formam agrupamentos que as tornam mais competitivas diante das forças que atuam em seu mercado. Desta forma, as indústrias que apresentam bom desempenho encontram-se interligadas através de relações verticais e horizontais, formando

um grupo que passa a apoiar-se mutuamente. O aglomerado, portanto, beneficia as empresas participantes e gera eficiência coletiva. Vale salientar ainda que um distrito industrial é considerado um *cluster*, mas um *cluster* nem sempre pode ser considerado um distrito industrial.

Para SCHMITZ (1995), a eficiência coletiva se configura como vantagens competitivas, derivada de externalidades locais e ações conjuntas (*joint action*), promovidas pelas empresas presentes na localidade dos sistemas industriais. A eficiência se realiza com a consolidação do *cluster* engendrado pela concentração setorial, localização, ambiente macroeconômico, evolução dos setores produtivos e movimentos *ex-ante* e *ex-post* locais, ou a montante e a jusante. São fornecedores e subcontratados, compradores e *traders* (agências de apoio ao comércio exterior) onde se tem um fluxo de serviços de apoio à disposição do arranjo, assentado em iniciativas de PMEs. Consequentemente, a eficiência coletiva é derivada de ações conjuntas, da existência de empresas de um mesmo segmento atuando na mesma área geográfica, gerando benefícios comuns, mediante resultados de processos internos das relações inter-firmas, a tal ponto que a densidade das relações entre firmas é que se configura como ponto chave no arranjo (HADDAD, 1989; SCHMITZ, 1995; RABELLOTTI, 1997; AMATO, 2000).

5 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO PARANÁ: OS SEGMENTOS DA INDÚSTRIA DE TI PRESENTES NO PARANÁ

5.1 A EVOLUÇÃO DO SETOR DE TI NO PARANÁ

A atividade econômica, relacionada ao setor de tecnologia da informação, coordenada pela ASSESPRO/PR, SEBRAE, Rede de Comunicação Telesul e Rede APLs de TIC/PR vem ganhando participação cada vez maior na economia do PR. Um dos diferenciais do setor é que nesta última década não houve retração. A curva de TI se reflete ligeiramente independente do crescimento econômico do estado e do país, em função de que os serviços de tecnologia são demandados tanto em projetos de expansão dos investimentos e inovação como de redução de custos e ganhos de escala, com reflexos positivos nos segmentos observados. É o que apresenta o Gráfico 11, assim, o produto relacionado à tecnologia da informação vem ganhando uma participação cada vez maior na economia paranaense.

O crescimento do setor, entretanto, está baseado na informatização e organização das empresas que estão cada vez mais preocupadas com o aperfeiçoamento do uso de dados para sua tomada de decisões. Embora *cloud computing* (nuvem) e big data sigam sendo termos da moda no mercado de TI, no PR o que está puxando o crescimento atual são serviços básicos (Gráfico 11).

A estabilidade da economia brasileira levou o mercado a tornar-se mais competitivo, principalmente após a chegada ao PR de algumas multinacionais. As empresas que estão no mercado precisam trabalhar com melhor qualidade, além de que, o volume e a quantidade de dados estão aumentando. Isso faz crescer a demanda pelo setor de tecnologia de informação, com novos serviços e produtos. A própria melhoria da informatização no interior das empresas, contudo, continua a ser o grande mercado atual, impulsionado pelos aspectos de crescimento positivo do país nos últimos 10 anos, e pela necessidade de atualização dos *softwares* e programas de gestão das empresas, que estão lidando com volumes de informações cada vez maior.

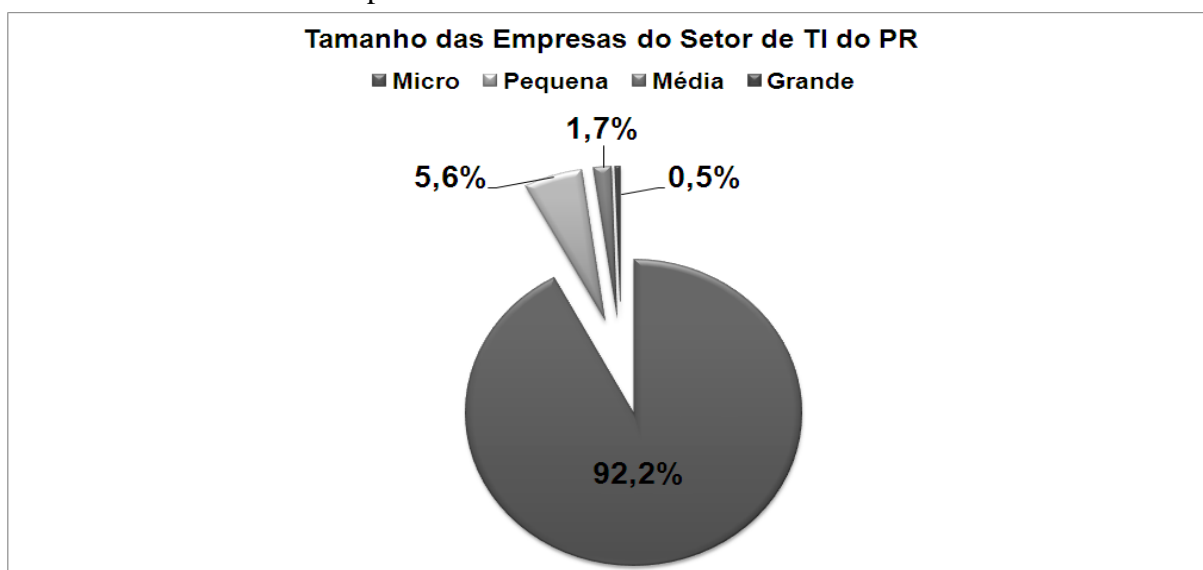
Assim, o crescimento da TI no PR, a exemplo do país, cresce com taxas à frente do PIB, chegando a 7,5% em 2012, quando o PIB do Estado foi de apenas 0,9%. Apesar da crise pós-2008, espera-se seguir em trajetória de crescimento (Gráfico 12). Segundo a ASSESPRO/PR, o setor de TI do Paraná tem trabalhado muito no pós-2006, com os APLs, organizando o setor no Estado, debatendo seu posicionamento estratégico, tecnológico, de

gestão e de mercado. E, este esforço, fez com que o setor de TI no Paraná tivesse um desempenho diferenciado, refletindo o esforço da ação coletiva. Dentro dos APLs, cada empresário tem ativa participação, contribui com ideias, apresenta sua realidade e o que acha que deve mudar.

5.2 CONFIGURAÇÃO E CONSOLIDAÇÃO DO SETOR DE TI DO PARANÁ

O setor de TI no Paraná é formado, em sua maioria, por empresas de micro e pequeno porte, considerando-se até 20 funcionários micro empresa; de 21 a 50 pequena; de 51 a 100 média; e, mais de 100 funcionários como grande empresa. Assim, o setor de TI paranaense constitui-se em 92,2% de micro empresas; 5,6% de pequenas; 1,7% das de médio porte; e, 0,5% de grandes empresas. Há, ao todo, 1.273 empresas, sendo: 1.174 micro, 71 pequenas, 21 médias e 7 grandes; impulsionadas, ao final de 2013, pela colaboração de 15.657 funcionários, numa média de 12,3 por empresa, conforme apresenta o Gráfico 9. A oportunidade de negócios está no atendimento da demanda pela informatização das empresas e da utilização de novos aplicativos, cada vez mais variados e cheios de diferenciados recursos, para variadas funções de execução de tarefas. Os aplicativos são responsáveis por um significativo conjunto do faturamento das empresas paranaenses de TIC, sobressaindo-se a prestação de serviços em todos os setores, ao lado da comercialização de *hardware*. O momento é oportuno e o mercado está aquecido (Gráfico 10).

Gráfico 9– Tamanho das empresas do setor de TI do PR – 2013:



Fonte: APLs/PR - Seminários (2012); ASSESPRO/PR, SEBRAE 2013).

Os funcionários colaboradores que trabalham na produção de *software* são os mais bem pagos. Cerca de 285 empresas do setor no Paraná têm sua atividade fortemente concentrada na produção de *softwares* – 68,7% dessas empresas, estão concentradas na RMC; – e, o aumento da massa salarial tem sido mais expressiva na Região Metropolitana de Curitiba. Estima-se que o setor de TIC no PR, em seu forte avanço pós-2007, chega ao final de 2013, envolvendo cerca de 26,1 milhões de Reais, em salários. Destes, 17,7 milhões (68%) no polo de Curitiba; a média geral de salários para todo o estado fica em R\$ 1667,00 (APLs/PR - Seminários (2012); Revista Inovação, ASSESPRO/PR, FIEP, SEBRAE 2013).

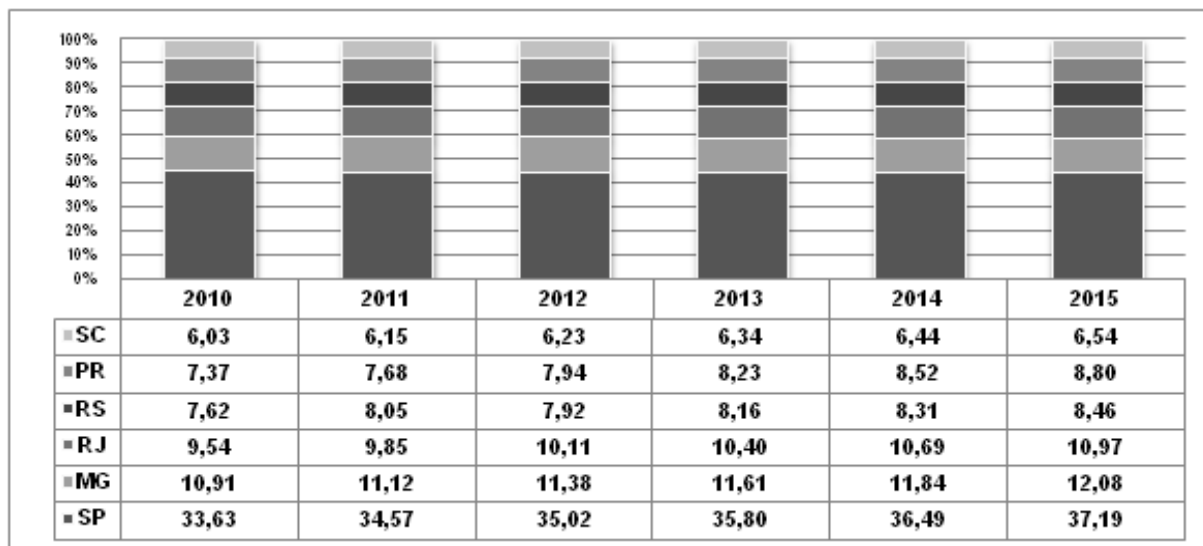
No Paraná a TI se consolidou por meio da integração de APLs, é o trabalho entre arranjos integrantes. TI é um setor transversal que agrega tecnologia aos demais setores produtivos; atualmente TI tem que conhecer muito de todos os tipos de negócios e esse tem sido seu maior desafio: unir as organizações e gerar força para enfrentar a concorrência. Assim, o setor de TI paranaense busca reunir competência para competir no mercado local, nacional e global (SEBRAE, ASSESPRO/PR e FIEP, 2013).

A TI no PR em 2006, ocupava o 14º lugar em relação ao país; em 4 anos os APLs de TI do PR, se organizaram, aglutinam atualmente em suas associações cerca de 383 empresas e avançaram fortemente pós-2010 e a expectativa é a de chegar em 2015 ao 4º lugar do país e consolidar-se como importante neste setor, como apresenta o gráfico 10. *Software* e *hardware* se fundiram no Paraná, com o apoio da ASSESPRO/PR e da Rede de Comunicação Tele Sul, que congrega 51 empresas e figura-se como uma importante parceira na articulação dos APLs deste setor no Paraná. P&D, capital humano e infra-estrutura são primordiais para o desenvolvimento do setor. Em TI, 60% de seus custos é de pagamento de pessoal. Assim, as empresas de TI do PR, junto com o poder público, a academia e as entidades coordenadoras, vêm fazendo a diferença, na busca de transformar o PR em referência nacional em TI.

É o relacionamento o ponto importante que deve ser contínuo e prolongado. É relacionamento entre empresários, entre empresários e instituições, clientes, e gerenciamento. Quando compramos algum produto, levamos em consideração todo um conjunto de agentes da cadeia produtiva envolvida naquele negócio e o relacionamento não deve ser só transacional, mas o relacionamento vai muito além. Tratar cada cliente como único é considerar metodologias com ações pró-ativas. *Marketing* é uma importante tática em TI, mas relacionamento envolve todos, desde os fornecedores e da saída do produto da portaria da empresa, até a entrega final do produto, a linha de frente é muito importante. Dentro dos APLs, todas essas questões são discutidas, o que tem oferecido um novo rumo organizacional

e estratégico ao setor no PR proporcionando seu crescimento (APLs/PR – Seminários, 2012; Revista Inovação, ASSESPRO/PR, SEBRAE e FIEP 2013).

Gráfico 10– Expansão percentual do volume de estabelecimentos no PR em relação aos 6 principais estados produtores de TI do Brasil – 2010-2015:



Fonte: (APLs/PR - Seminários (2012); Revista Inovação, ASSESPRO/PR, SEBRAE, FIEP 2013).

Em relação aos APLs e sua importância ao setor de TI no PR, os principais polos de destaques são os das Regiões Metropolitana de Curitiba, Londrina e Maringá. Novas organizações em APLs estão surgindo em Ponta Grossa, Foz do Iguaçu e no Sudoeste do PR, nos municípios de Pato Branco e Francisco Beltrão. Basicamente, as ferramentas que impulsionam os objetivos são os mesmos. Buscam-se encontrar novos horizontes de importância e significado para as empresas e, algumas delas não podem entrar naquele momento por motivos particulares. Os APLs são uma panela, mas de tampa aberta, a chave está no propósito e na missão com planejamento estratégico alinhado com objetivos. Algumas empresas alinhadas trabalham para a construção da meta visão, outras passam a fazer parte do arranjo de empresas para não ficar de fora do sistema, mas, a revolução teve início e segue com os APLs. A visão é sair do mercado local, nacional e olhar para o mercado externo, é a visão de produto e comércio e as empresas e empresários, sempre tentam ampliar o volume de participantes, explicando porque é importante aderir ao movimento, já que muitas empresas conseguem condições competitivas no conjunto que isoladamente não conseguiriam.

Muitos empresários observam e muitos transformam, outros só cobram. Alguns, todavia, têm ideias e outros procuram operacionalizar a ideia, buscam resultados, para não apresentarem desculpas, buscam ser agentes de transformação como quer que seja. Então,

implementam-se novos modelos de gestão, novas metas coletivas e os resultados, vão convencer a novos entrantes. Acreditando que quem mais cria os resultados são eles próprios, e juntos competitivamente são mais fortes, geram sinergia, todos juntos, pensando em soluções, e várias surgem e se mobilizam em busca das melhores ideias; e, assim se passa a mobilizar novos e novos entrantes instigando-os a serem parceiros em novos projetos, até por meio do fomento de grupos de estudos para problemas comuns. E, assim se tem impulsionado o crescimento do setor no PR (APLs/PR - Seminários, 2012; ASSESPRO/PR, 2013).

A contar, no PR, com os dados partindo de 2008, a média de crescimento em volume de estabelecimentos até 2015 chega aos 2,5% ao ano, o que pode colocar o estado no quarto lugar do país, dando a este setor ainda maior significância na participação do produto deste estado e de seu setor no país, como apresenta o Gráfico 10. Dentro do contexto nacional, em 2013, São Paulo ocupa a primeira posição, enquanto o Paraná caminha tecnicamente empatado com o Rio Grande do Sul, podendo chegar à frente em 2015 acumulando 8,8% dos estabelecimentos do país. Isto reflete na linha administradora, das entidades coordenadoras do setor no estado, a busca para resultados, onde a inovação é métrica, é resultado, inovação é mudança, é coisa nova que desequilibra o mercado, o empreendedor desequilibra quando realiza um importante lançamento no mercado. O equilíbrio, no entanto, é a solução dos problemas. É o resultado da integração em APLs, que geram ideias, apresentam inovação; inovação é ciclo de vida, embebido em novas ideias, dentro do contexto do mercado, é a busca de solução de problemas ao longo de sua trajetória de inserção no mercado (APLs/PR - Seminários, 2012; FIEP 2013).

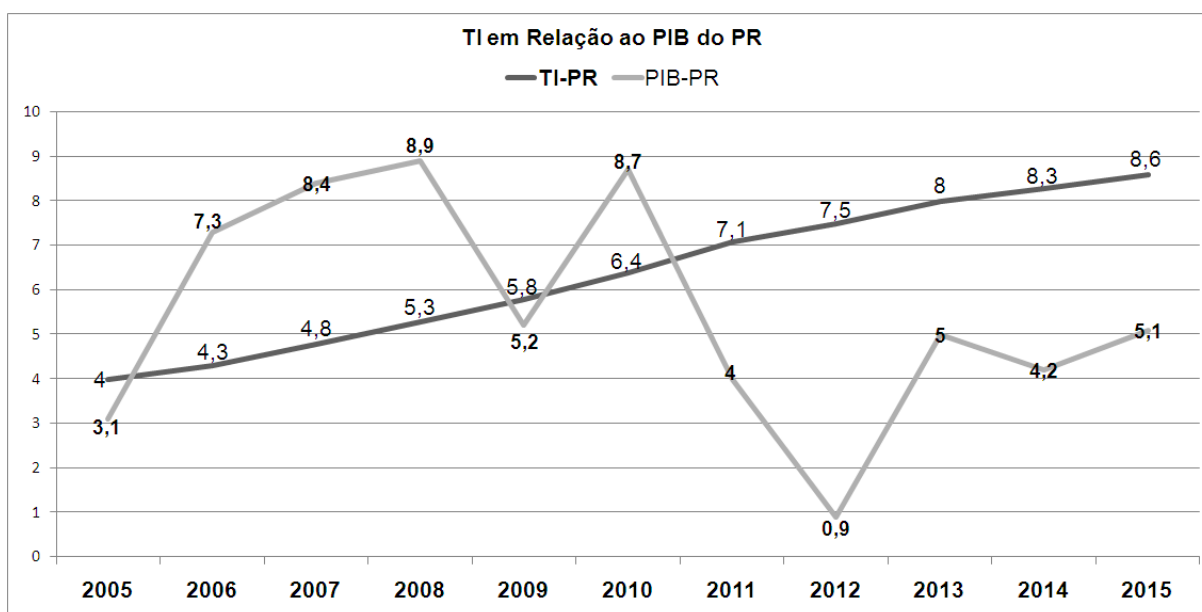
A forte ampliação do volume dos estabelecimentos, levam as micro empresas a passarem ao status de pequenas empresas, o que tem ocorrido fortemente neste período; é a busca do aperfeiçoamento da meta visão, no interior dos APLs, com aperfeiçoamento dos espaços para se inovar; é gerar na mais simples das hipóteses mais uma inovação incremental, que poderá ser aperfeiçoado constantemente. Está-se perdendo o medo de inovar. Para se alcançar a ISO 9000, é quase impossível se formalizar sem erros. É criar, inovar, é sempre possível recriar com criatividade espaços para mais inovações, a inovação tem que assumir aspectos culturais cotidianos para ampliarem-se cada vez mais os processos, funcionando em sincronia e nas interfaces dos espaços para os espaços criativos, não apenas amparada na tecnologia já dada (Revista Inovação, ASSESPRO/PR, SEBRAE, FIEP 2013).

Esse crescimento é fruto das fortes inter-relações empresariais presentes no setor e depende das firmas individuais, de suas habilidades em ampliar seu nível competitivo, do aprendizado em seu interior, das necessidades de demanda de mercado, da motivação e da

evolução de solução dos problemas. Assim, Inovar é criar comportamentos emergentes, na forma de novas empresas, ou na forma de expansão de uma micro empresa em sua passagem para o status de pequena e/ou média empresa. São as redes sociais e as novas tecnologias embutidas; é o comportamento dos processos e da tecnologia como parte dos processos. Todas essas questões em operação pós-2006 impulsionaram o avanço dos estabelecimentos e do setor no Paraná.

Assim, com uma estratégia agressiva, o setor de tecnologia da informação do Paraná tem conseguido crescer, a taxas significativas, como apresenta o Gráfico 11. Tomando-se por base o ano de 2005, o setor de TI paranaense parte de um crescimento de 4% e chega a 2009, superando o PIB do estado paranaense, e segue sua trajetória de crescimento com expectativas de estar à frente da taxa de crescimento do produto do estado. Nesse caso, o crescimento obtido pelo setor tende a ser sustentado por atmosfera econômica positivas implementadas nos últimos dez anos que tendem a sustentar um crescimento continuado do setor.

Gráfico 11– Participação do setor de TI em relação ao PIB do PR, em percentagem, 2005–2015:



Fonte: (APLs/PR - Seminários (2012); Revista Inovação, ASSESPRO/PR, SEBRAE, FIEP 2013).

As MPEs, então, se lançam a crescer, impondo-se um processo de crescimento acelerado; tecnologia é para crescer na arte criativa, não só na estética. É crescer tecnicamente em possibilidades, em ciência e não em vaidade. Estamos neste século adentrando ao domínio das possibilidades para se fazer mais rápido. Pode-se caminhar, no entanto, por adaptação e evolução, por melhorias incrementais. O mercado puxa, não se gera inovações livremente,

mas as empresas crescem por meio de estratégias continuadas e adaptativas, podendo-se medir a produtividade por homens/hora e assim o *tecno push* assume novos significados. Até o momento da TI, quando as inovações recentes destroem as antigas, podendo se configurar numa inovação radical, aqui o *design*, no interior das empresas tem a missão de sair do comum para o desejado e ajudar a sustentar o crescimento das empresas.

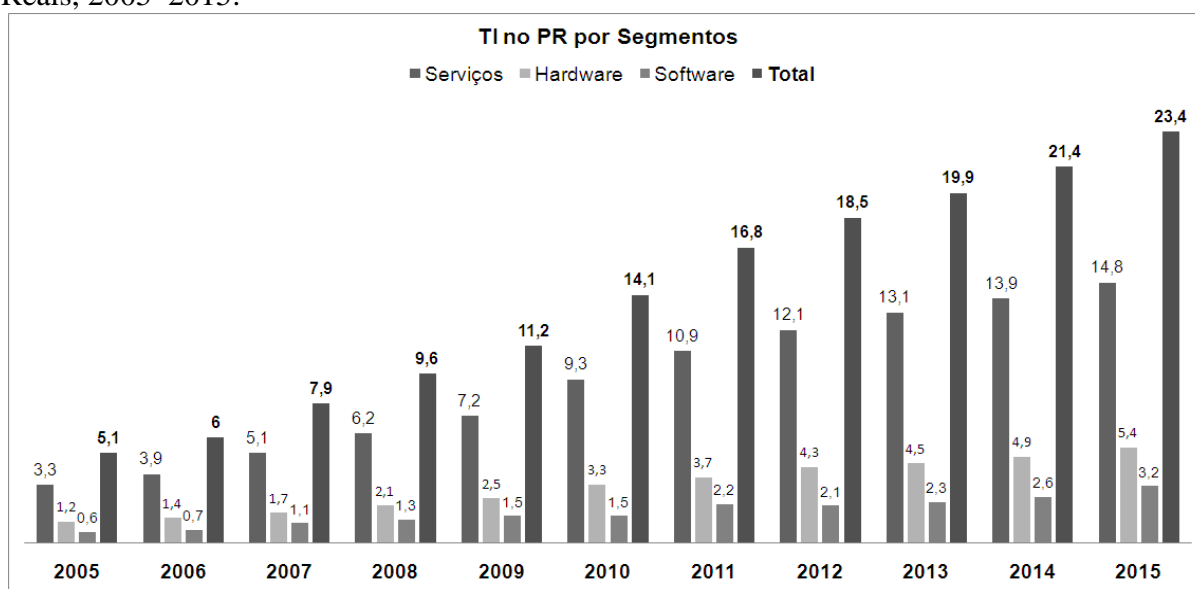
Em TI, vai-se da oferta de serviços diversos, de produtos de *software on line* a *hardware* e componentes. Ocorre aí a mudança de negócios e adaptações constantes das empresas deste setor onde *design* está na base do processo de inovação. Inovação é, portanto, meio, e se tem que gerar o novo e vender ao mercado. Boa parte dos investidores mira as empresas que possuem capacidade de alta adaptação, histórico de rotinas de superação mercadológica e tecnológica. Assim, constroem-se as redes de valores, aprende-se no mercado do dia a dia. Inovar, por conseguinte, é criar valor para os clientes, gerar valor de uso com combinação de demandas e performance com simplicidade, suprimindo as necessidades dos clientes, com benefícios, custos e competição.

A oferta de produtos de TI, expressa por meio do Gráfico 12, a expansão do setor paranaense que toma impulso fortemente após a organização das regionais em APLs, mostra que o estado está estrategicamente no caminho certo para se tornar numa referência do setor no país. Assim, o mercado de serviços diversos tem representado a maior parte do crescimento por segmento. Tomando 2005 como 100, obtém-se uma expansão média anual de 18,5% de 2005 para 2010 e de 16,8% de 2005 para 2012. A média anual de crescimento no segmento de serviços ficou em 13,7%. Dentro desse período, a menor expansão foi para 2009 e 2012: 13,9% e 9,9% respectivamente, um reflexo da retração econômica do PIB paranaense. O segmento, entretanto, seguiu crescendo e refletindo um espraiamento mercadológico das empresas paranaenses pelo território nacional.

No setor de serviços que aparece com maior notabilidade, a exemplo do Brasil, no Paraná, o processo de terceirização dos serviços avança (*outsourcing*), onde muitas micro empresas de 3, 4, 6 funcionários vem realizando significativas tarefas para empresas de pequeno, médio e grande porte. Logo, no segmento de serviços de subcontratação, o percentual de aumento chegou a 38% de todo o total desse segmento em TI (ASSESPRO, 2013). A área de menor dinamismo é a de suporte e apoio, estando em terceiro lugar nas vendas em 2012, totalizando cerca de um quarto do processo em geral do segmento de TI. A perspectiva até 2015 é a de que o segmento de serviços continue a crescer, juntamente com *hardware*, impulsionado pelos novos lançamentos do setor.

Em relação ao mercado de pequenos serviços e de infra-estrutura, até 2012, esses segmentos representavam cada um cerca de 32% do mercado, incluindo-se *software* de computadores para escritórios (ASSESPRO, 2013). Os acessos às redes locais e de seguranças, entretanto, vem ganhando participação, impulsionado pelo programa "cidades digitais" com possibilidades de seguir alavancando vendas em serviços, segmento que representou 65% do total de vendas em 2012. A área de aplicações de novos *softwares* perdeu participação em 2011 e chegou a 11,3% do mercado em 2012. Impulsionado pelos novos lançamentos, a perspectiva é a de que siga sua trajetória de crescimento até 2015, alcançando sua média anual de 12,5%. Em relação à criação de ferramentas de programação, houve uma estabilidade próxima dos 21% na distribuição dos avanços do setor (ASSESPRO, 2013).

Gráfico 12– O setor de Tecnologia da Informação no Paraná, por segmento, em bilhões de Reais, 2005–2015:



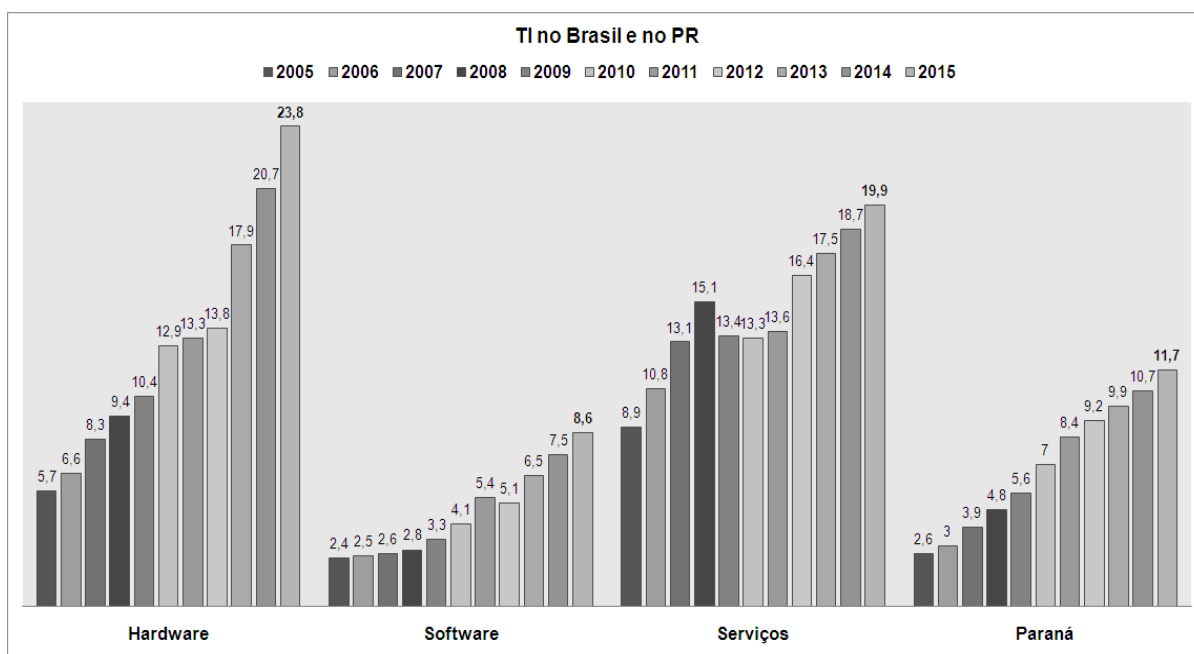
Fonte: (APLs/PR - Seminários (2012); Revista Inovação, ASSESPRO/PR, SEBRAE, FIEP 2013).

O mercado de *hardware* – embora um segmento de menor expressão – obteve maiores índices de crescimento sazonal; seguindo os mesmos períodos, avançou anualmente 18,2% entre 2005 e 2010 e 16,5% entre 2005 e 2012. Assim como em serviços, a tendência é a de consolidar um crescimento de 13,7%, considerando-se a média anualizada para os dez anos observados (2005-2015). O crescimento em *hardware*, sinaliza para reposição de máquinas e equipamentos frequentes que ocorrem nesse setor. Grande parte das empresas substitui suas máquinas todos os anos, além da utilização doméstica que segue em expansão com os novos lançamentos do setor.

O mercado de *software* é o menos expressivo deste setor no PR, embora 285 empresas o tenham como principal geração de suas receitas. Este segmento cresceu de 2005 para 2010 a uma média anual de 15,8%; e de 2005 a 2012 ampliou-se em 15,2%, com expectativa de expansão anual de 12,5% até 2015. O segmento de *software* é o mais volátil e sensível ao ambiente de crise internacional, visto seu crescimento médio negativo em 2012 (-4,7%), depois de uma alta significativa em 2007 (+36,3%) e de um crescimento zero (0%) em 2010. Ainda *software* ficou abaixo do crescimento anual de 13,7% para os segmentos de serviços e *hardware* ficando sua média anual para os dez anos considerados em 12,5%. Assim, no Paraná, como no Brasil, o que puxa o crescimento do setor é o segmento de serviços.

O setor de TI do Paraná apresenta algumas semelhanças com o do Brasil. Observado no Gráfico 13: em primeiro lugar, tanto no Brasil quanto no Paraná os aspectos de crescimento do setor são visíveis. Quando se observam os segmentos ao nível nacional, entretanto, existem disparidades entre eles; como por exemplo, no Paraná, o segmento de serviços tem sido o responsável pela expansão do setor; enquanto que no Brasil é o segmento de *hardware* o principal impulsionador do setor. Assim como no Paraná, no Brasil o segmento de *software* tem sido o de menor expressão, e o segmento de serviços que no Brasil aparece como o segundo mais importante depois do de *hardware*, no Paraná esse segmento é o mais importante e é o que tem definido o crescimento desse setor no estado.

Gráfico 13– O setor de TI no Brasil e no Paraná, em bilhões de dólares, 2005–2015:



Fonte: (APLs/PR - Seminários (2012); ABDI, ASSESPRO, SEBRAE, FIEP 2013).

No Brasil, nos anos de 2009, 2010 e 2011, o crescimento dos serviços foi inexpressivo, enquanto que no Paraná esse segmento seguiu sua trajetória de crescimento, puxando a alta do setor no estado. Nas duas esferas, entretanto, *hardware* tem sido de importante contribuição para o crescimento do setor; e, *software* no Paraná tem oferecido menor volume de contribuição ao desenvolvimento do setor que ao nível nacional. A queda no segmento de *software*, porém, não é só privilégio do PR, pois no Brasil, o setor em 2012, acumulou uma queda de 5,5% e, no Paraná, a retração ficou em 4,7%.

Vale a pena, entretanto, observar que o Paraná cresce significativamente em participação no conjunto do Brasil. Quando comparado às trajetórias iniciais e finais do período, o Paraná, em 2005, inicia sua participação no conjunto nacional do setor em 15,3% e tende a concluir sua participação no final do período em 22,3% do setor, com uma participação ampliada de 7%. Mostra que a estratégia presente seguida, em implementar as articulações dos APLs, vem dando resultados. Entretanto, crescer ao final de uma longa trajetória é mais difícil do que crescer no início de uma organização, partindo de um projeto simples para um projeto arrojado de se ganhar notoriedade nacional; a estabilização das médias de crescimento, ou a forte retração de alguns dos segmentos, como *software*, por exemplo, pode exigir um novo e forte impulso, coordenado por uma nova meta visão com projetos de consolidação.

Para que isso aconteça, os empresários locais do setor, acompanhados pelas instituições de coordenação e o apoio governamental, estão idealizando e tornando possível o novo mercado. Tem-se que falar com cliente, por meio de canal de relação sistêmica, são vários tempos em sincronias que se tem a montar; juntar pessoas que entendam de pessoas e de tecnologia para a busca da captura de valor constante em expansão, para se chegar aos valores de expansão como os mostrados nos Gráficos 11 e 12. Na fase de execução, quase não se tem um modelo acabado de organização, com grau de interação, coordenação, pequena ou maior. Imitam-se ideias com performance, gerando cultura própria e um grau de coordenação em expansão, aproveitando-se do aprendizado acumulado e amadurecimento obtido até então na organização de APLs. Os *designs* são importantes e o desafio é criar um modelo e manter uma cultura de I&T com performance para o presente e o futuro.

5.3 A INSERÇÃO DO PARANÁ NO MERCADO INTERNACIONAL DE TI

5.3.1 Paraná: As ações do Setor de TI para as Exportações de *Software* e Serviços (PSI-SW)

Em Curitiba, o CITS (Centro Internacional de Tecnologia de *software*) é o principal produtor de *software* do Paraná e busca direcionar juntamente com a ASSESPRO/PR e mais 6 entidades de TIC, ações de alavancagem ao setor de TI internacional. Para o atendimento internacional ao setor de TI, as empresas precisam estar com preços competitivos ao nível global e preparado para atender o consumidor em diversas línguas.

As empresas no comércio internacional precisam sobreviver rodada a rodada de negociações no momento das renegociações de contratos e ajustes de contratos antigos. As empresas necessitam agregar conhecimento aos seus produtos, onde cada caso é um caso, mas cada vez mais o faturamento das empresas com atuação no mercado externo vem crescendo. A reflexão, entretanto, de para onde se quer ir deve ser feito, visto que se está vivendo um ambiente mundial de crise, que se arrasta desde 2008. A crise no setor de TI demora porque chega após os contratos, no momento de sua renovação, nos ajustes pedidos pelas firmas usuárias, ou numa negociação nova, onde os parâmetros de crise, ou um ambiente de expectativas econômicas já estão postos. Por outro lado, o crescimento da demanda interna é tão grande que está difícil para as empresas de TI conseguirem atender além do mercado brasileiro. Soma-se a isso a falta de tradição do setor para exportar serviços e produtos (APLs/PR - Seminários, ASSESPRO, SEBRAE, 2013).

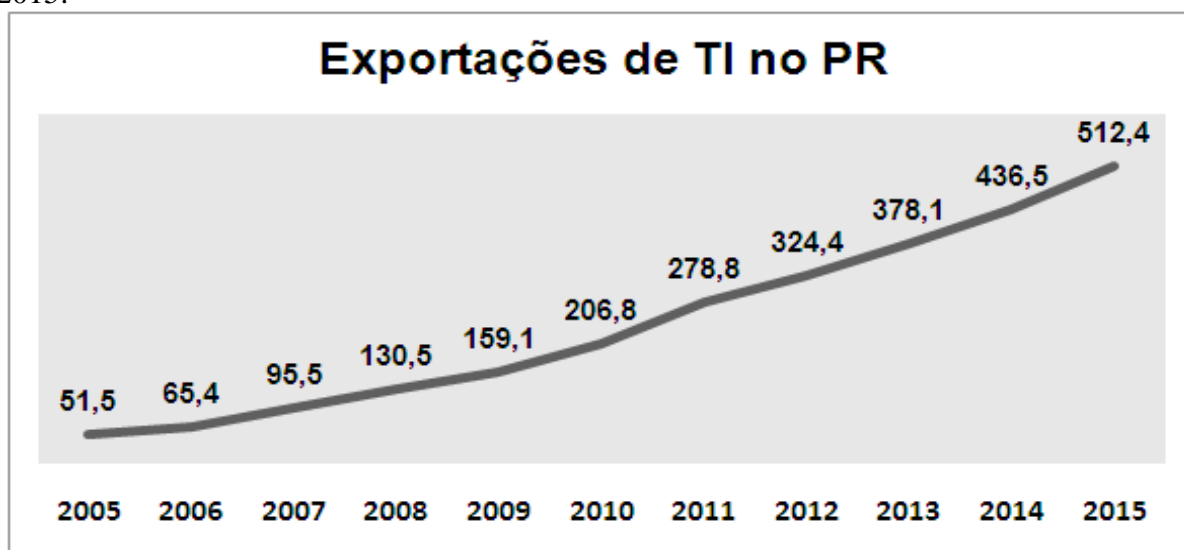
Com o mercado interno aquecido, as empresas do setor de TI vêm ajudando as empresas de todos demais setores a melhorar seus níveis de produtividade e ganhos em escala; mas, as empresas precisam buscar serem globais; mesmo para vender no mercado interno. Têm entrado na APEX as empresas mais preparadas ao comércio exterior. Atualmente, vem-se conseguindo acessar nichos de mercado, onde algumas empresas paranaenses são especialistas.

No PR, são 56 empresas do setor de TI que estão associadas a APEX; no RS, 38; e, em SC, 81. São empresas associadas ao PSI-SWs. O mercado nacional de TI é dinâmico com forte demanda interna. É aberto e recebe empresas de todo o mundo, mas tem a presença de clientes internos, exigentes e sofisticados. As exportações são pequenas, representam em

média 0,20% do atual PIB paranaense de 253,8 bilhões de Reais e, aproximadamente 1,5% das exportações do estado.

As exportações do setor de TI no Paraná, pós-2006, vêm aumentando impulsionadas pelas melhorias competitivas de suas habilidades empresariais em oferecer soluções em TI e, pelas organizações dos APLs, que vêm se configurando como um diferencial de organização setorial no PR; os destaques das exportações de 2012, estão para *hardware* que representou 11%, TI em comunicação 32%; *software* 13% e serviços 44%. No Paraná, conforme apresenta o Gráfico 14, de 2006 para 2010, as exportações saltaram de R\$ 65,4 para 324,4 milhões de Reais, configurando-se como 1,77% do setor no estado. O crescimento médio das exportações do setor de TI do PR, entre 2005 e 2012 foi de 7,83%aa, um pouco acima do crescimento nacional que em média esteve em 6%. Em 2015, no entanto, a média paranaense do setor em exportação pode alcançar 2,19%, contra a média nacional dos atuais 2% (APLs/PR – Seminários, ASSESPRO, SEBRAE, 2013).

Gráfico 14– Evolução das exportações do setor de TI do Paraná, em milhões de Reais, 2005–2015:



Fonte: SOFTEX, ASSESPRO/PR, IPARDES, FIEP (2013).

Atualmente, cerca de 25 empresas paranaenses, estão aptas a exportar. Os empresários estão conseguindo mais informações de como entrar no setor da exportação. O que se tem atualmente é algo ainda muito tímido, mas que em breve, graças a parcerias do governo, empresários e entidades de apoio como a Apex-Brasil – que aproxima empresas brasileiras de parceiros comerciais estrangeiros – a timidez tende a ficar para trás. Espera-se que até o fim de 2015, 100 empresas reunirão capacidade para exportar soluções em TI. As organizações

estão buscando preparação, inserindo-se em projetos como o da ‘Primeira Exportação’, coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), Secretaria da Indústria, do Comércio e Assuntos do MERCOSUL (SEIM/PR); e, por meio do Curitiba *Offshore*, iniciativa empresarial que visa transformar a capital do Paraná referência em *software* de qualidade internacional até 2022 (APLs/PR – Seminários, ASSESPRO, SEBRAE, 2013).

5.3.1.1. Ações de Indução às Exportações em TI no Paraná

O Paraná, coordenado pelas entidades do setor, tem-se utilizado de visitas ao exterior (Japão, Itália, Alemanha, Argentina, Chile, México e EUA) para rodadas de negócios. Busca-se aproveitar as oportunidades de países parceiros, como a Alemanha, por meio da feira CeBIT, de Hannover, de março de 2012 onde algumas empresas paranaenses participaram pela terceira vez, com a presença de 350 mil pessoas, com a presença de Ângela Merkel e Dilma Rousseff; e, onde os usuários finais estiveram presentes. O Paraná esteve presente junto com o Brasil, procurou-se posicionar como fornecedor de TI e mostrou suas soluções, coordenadas pela SOFTEX e ASSESPRO/PR.

Participaram da CeBIT Corporativa, importantes empresas do mercado de TI paranaense como: empresas criadoras de *software*, empresas financeiras, empresas de serviços diversos, empresas de serviços e negócios (*business*). Pode ser como expositor, ou um prospector e apresentador de novas soluções, participante de agenda de rodadas de negócios, direcionados por faixas de faturamento. As adesões das empresas e instituições junto a SOFTEX e a ASSESPRO, foi mostrar soluções e imagem do que se está fazendo em TI no estado paranaense (APLs/PR - Seminários, 2012).

Está concluindo-se um projeto para concretizar um grupo de empresas como exportadoras. São 12 delas: 6 são contínuas, mas algumas precisam avançar na certificação, para assegurar seus mercados. A SOFTEX em parceria com ASSESPRO/PR, FIEP, SEBRAE, SEIM/PR e APLs/PR, vem desenvolvendo uma metodologia e iniciativa com as empresas exportadoras para a promoção de um núcleo de exportação. O objetivo é traçar metas e objetivos claros para melhor preparar as firmas exportadoras. Nove módulos, devem ser concluídos até o final de 2013, capacitando 61 colaboradores de 25 empresas.

O Paraná iniciou-se na exportação de TI em 1992 com uma empresa e as oportunidades podem se materializar. É como se uma empresa possui um *software*

interessante para o mercado americano há uma complementaridade com algo que existe lá fora e ainda não existe no Brasil. Seria uma oportunidade perfeita para uma parceria que explore os dois mercados. Além de empresas de setores diversos como usuários finais, o maior foco são as empresas internacionais que investem fortemente em tecnologia.

Assim, as empresas paranaenses esperam poder exportar suas expertises em desenvolvimento de soluções customizadas tanto para multinacionais instaladas no Brasil quanto para aquelas sediadas em outros países. Como exemplo, está a companhia aérea British Airways, que utiliza um *software* desenvolvido por uma empresa curitibana para realizar operações de *check-in* eletrônico. Essa empresa paranaense possui 226 funcionários e há dez anos atua no mercado americano e europeu e possui uma média de 35% de seus faturamentos vindos do mercado externo.

Para os empresários do setor de TI, o estado pode não reunir condições competitivas em relação ao preço e em relação às horas trabalhadas. O diferencial das empresas paranaenses está na qualidade do serviço e na criatividade e experiência dos profissionais que tornam os projetos paranaenses e nacionais competitivos, visto que os estudantes brasileiros começam a trabalhar já no primeiro ano da faculdade e assim o profissional vai ganhando experiência em diversas áreas. Passado o ambiente internacional de crise, os empresários paranaenses do setor de TI esperam poder estar preparados para ampliar o volume de exportações do setor.

5.4 A OFERTA DE RECURSOS HUMANOS PARA O SETOR DE TI PARANAENSE

5.4.1 Educação e Qualificação de Mão de Obra no Paraná

Para ajustar oferta e demanda de profissionais, o setor de TI paranaense possui convênio com onze instituições de ensino. Essa parceria com as universidades estaduais e faculdades é uma rede de relacionamento para troca de necessidades que envolve a preparação de mão de obra e requalificação dos atuais quadros das empresas. As universidades, faculdades e institutos de tecnologia são incentivados a se aproximar do setor empresarial fazendo com que as pesquisas sejam compartilhadas, somando forças e trazendo benefícios a ambos os lados e à sociedade. Existe, ainda, contudo, um descompasso, e o setor produtivo não criou meios para absorver estes desenvolvimentos adequadamente.

Curitiba, Londrina, Maringá e Ponta Grossa, são as regiões do estado melhor instrumentalizadas em números de instituições de ensino, essas regiões possuem, cada uma, acima de dez instituições de ensino superior, seguidas da região oeste com até 9 instituições e do sudoeste com 6 instituições, o centro do estado se destaca com Guarapuava e entorno com 6 instituições; as demais estão pulverizadas pelas regiões periféricas do estado. Algumas regiões do centro do estado e do sul padecem, entretanto, da deficiência de carência de instituições.

Como um dos fatores que mais contribuem para a alavancagem da economia é a qualificação técnica e profissional, o Paraná, conforme apresenta a Tabela 3, conta atualmente com 191 instituições de ensino superior, entre as quais 14 são universidades. No total, aproximadamente 422 mil alunos matricularam-se em 2012 no Paraná, sendo 272 mil (64,6%) em instituições privadas e 150 mil (35,4%) em instituições públicas. Do total desses estudantes cerca de 6.709 (14,9%) estão matriculados em cursos relacionados a área de TI, dos quais cerca de 3.020 alunos devem concluir seu curso superior até o final de 2015.

Tabela 3– Instituições de ensino superior no Paraná – 2013:

Centros de Ensino Superior	Número de Instituições no PR
Universidades	14
Centros Universitários	9
Faculdades	166
Centro Federal de Educação Tecnológica	2
Total	191

Fonte: CNPq, INEP, IPARDES, (2013).

Em relação ao número de instituições de ensino profissionalizante, como apresenta o Gráfico 15, ocorre uma evolução gradativa, da ordem de 4,35%aa ao nível nacional; 2,89% para a região sul; e, de 1,43% ao Paraná. Proporcionalmente, o Paraná vem avançando menos que a região sul, com maiores avanços para os anos de 2008 e 2011, com 246 e 252 instituições respectivamente. Novas instituições de ensino profissionalizante, principalmente as que integram o Sistema ‘S’ estão em articulação no estado, incluindo um novo campus da UFPR, iniciado em 2013, com quatro cursos em Jandaia do Sul, podendo chegar a 2015 com 265 instituições.

O ensino profissional médio e técnico é importante ao setor de TI, embora seus formandos, inicialmente, não reúnam condições de geração de novos *softwares* avançados e de maiores exigências, mas são importantes nas adaptações dos *softwares* já existentes, nas

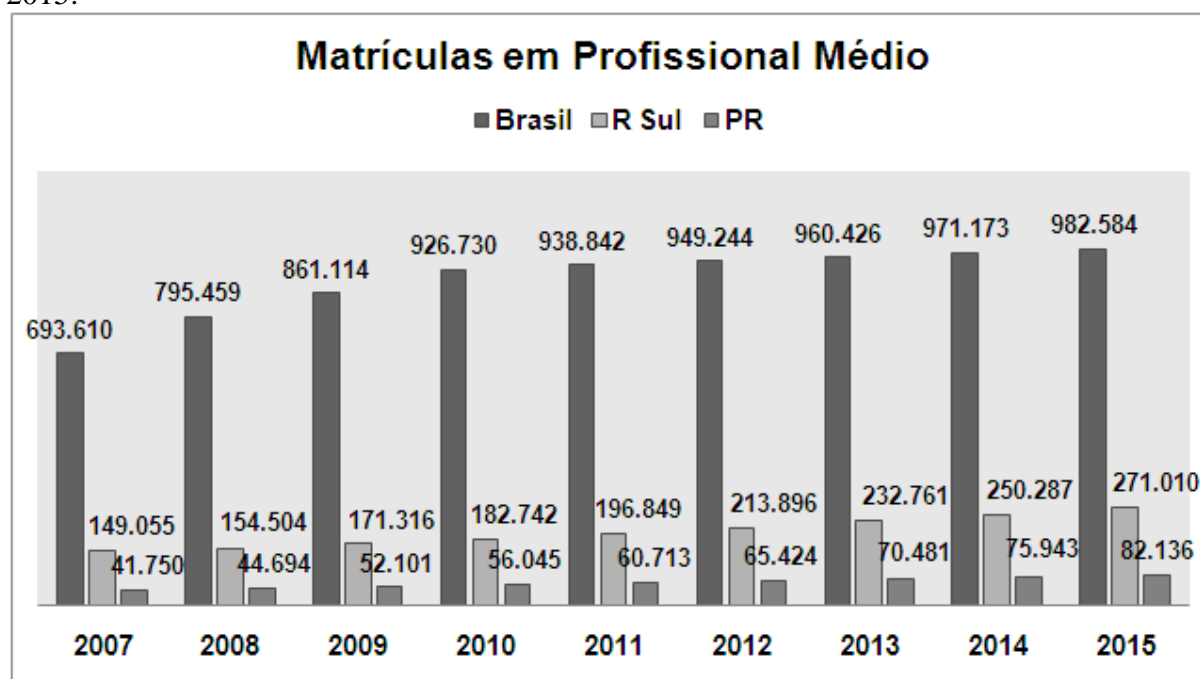
consultorias de solução de problemas dos clientes das empresas do setor, dando suporte às instalações de redes, assistência técnica e ao adequado funcionamento na parte da usabilidade dos sistemas utilizados nas empresas.

Gráfico 15– Instituições de ensino profissionalizante: Brasil, Região Sul e Paraná, 2007-2015:



Fonte: MEC/Inep/Dieese, (2013).

Gráfico 16– Matrículas em ensino profissional médio: Brasil, Região Sul e Paraná, 2007-2015:

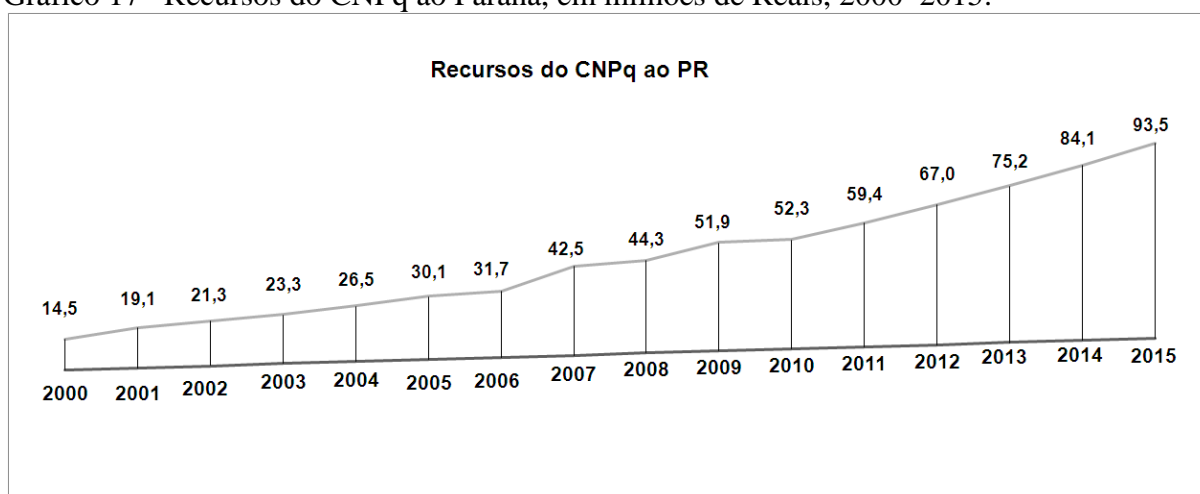


Fonte: MEC/Inep/Dieese (2013).

Assim como ao nível nacional que desde 2007 vem crescendo a taxas médias de 11,26%aa, no Paraná a procura por esses cursos vem superando a média de procura da região sul, avançando em média a 7,80%aa, enquanto a região sul está em 7,62%aa. A expectativa é a de que o Paraná de 2007 a 2015, conforme apresenta o gráfico 16, possa dobrar o número de matrículas ao nível médio, partindo de 41.750 para 82.136 matrículas, colaborando com a demanda de mão de obra qualificada do setor de TI.

Em relação aos recursos científicos destinados pelo CNPq, conforme apresenta o Gráfico 17, estes têm se ampliado significativamente no Paraná, um reflexo positivo da produção científica do estado e um sinal da importância das universidades estaduais no estado, com seus 16.552 professores. De 2000 a 2009, os valores destinados ao Paraná avançaram 115,2, enquanto o valor destinado no Brasil para a produção científica avançou 158,3%; e, de 2010 a 2012 o Paraná avançou 23,9%, podendo acumular até 2015 um avanço médio anual de 11,3%aa em 15 anos. Com isso o estado paranaense ocupa a sétima posição na utilização de recursos do CNPq.

Gráfico 17– Recursos do CNPq ao Paraná, em milhões de Reais, 2000–2015:



Fonte: CNPq, FINEP, (2013).

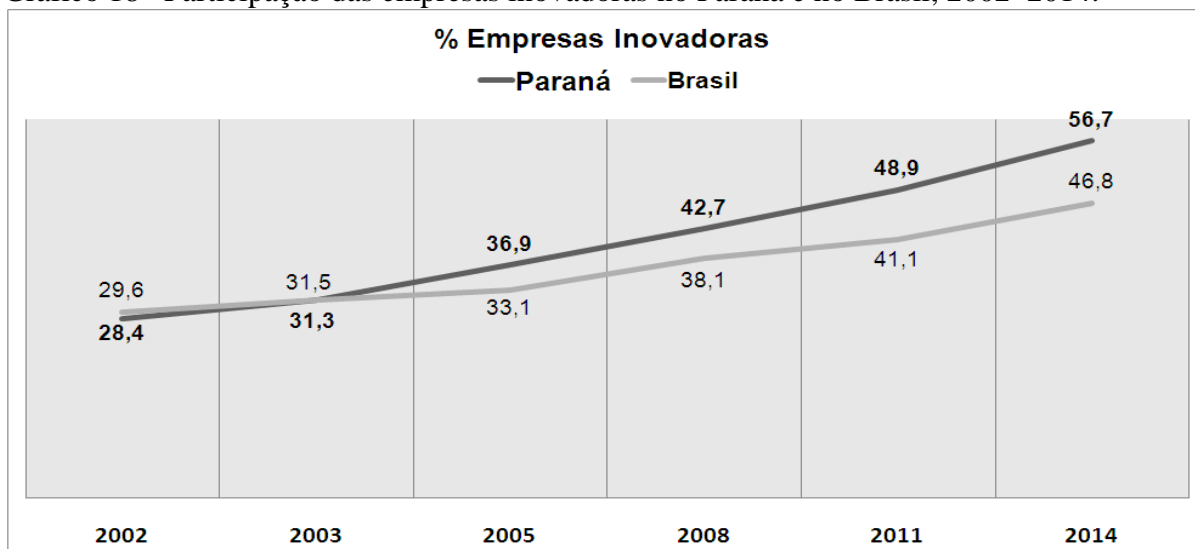
Dos recursos utilizados até 2012, 61% foram utilizados para bolsas dentro do país e no exterior; e, 39% foram para o fomento a pesquisa por meio de projetos. Um importante salto em investimentos na produção científica concentrou-se no período de 2006 a 2012, avançando 70,3%. Estes recursos são, em boa medida, repassados a Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Paraná, para estimular e financiar a inovação nas empresas de base tecnológica do Estado. Atualmente, a Secretaria está empenhada em desenvolver o programa TECNOVA-PR, em parceria com a FIEP que realiza a seleção de empresas, junto ao setor produtivo. Só este programa deve aplicar em inovação R\$ 22,5 milhões, até o fim de 2015,

sendo R\$ 15 milhões repassados via FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) e R\$ 7,5 milhões, por meio do Fundo Paraná de Ciência e Tecnologia.

A inovação é cada vez mais importante para a consolidação das empresas em seu setor e cada vez mais necessária para a conquista e manutenção da competitividade geral da economia do estado. Os investimentos, entretanto, destinados ao setor pelas empresas privadas ainda são baixos, o setor de TI e a indústria em geral vêm, aos poucos, tomando posição para a reversão do quadro e, com mais rapidez, responder às demandas do mercado. Essa postura exige ajustes constantes na meta visão do setor e uma atitude em direção contrária pode levar o setor à perda de significativa competitividade já alcançada, dessa forma, as empresas precisam cada vez mais munir-se de pessoal competente, com iniciativa e capacidade de geração de novos *softwares* e adaptação e ajustes de antigos sistemas, com cada vez maiores ganhos de solução.

As empresas paranaenses, conforme apresenta o Gráfico 18, vêm buscando ampliar sua trajetória de inovação em produtos e processos. É um reflexo de que a interação de pesquisas universidade-empresa e a preparação da mão-de-obra do estado e da ampla rede de ensino superior, médio e profissionalizante vêm, até então, oferecendo positivos resultados. Essas empresas inovadoras passaram de 1,9 mil, em 2005, para 8,5 mil, em 2008; e, para 10,1 mil em 2011; um crescimento de 447% no primeiro período, sendo de 149% aa; e, de 118% no segundo período, sendo de 39,3% aa. Na região sul, atualmente, 26.942 empresas reúnem potencial de inovação continuada. Curitiba, Porto Alegre e Londrina, são as três primeiras cidades que mais geram patentes (MCT, SEBRAE, IPARDES, 2013).

Gráfico 18– Participação das empresas inovadoras no Paraná e no Brasil, 2002–2014:



Fonte: IBGE/PINTEC, MCT, IPARDES, (2013).

Em comparação com o crescimento das empresas inovadoras brasileiras, as empresas paranaenses, considerando o ano base de 2002, passaram, a partir de 2003, a ampliar a sua taxa de inovação, em produtos e processos, à frente do crescimento brasileiro, o que fez a taxa de inovação aumentar de 28,4 em 2002 para 48,9% em 2011; enquanto, nesse mesmo período, o crescimento nacional avançou de 29,6 para 41,1%. A expectativa é a de que o Paraná chegue a 2014 com 56,7%, enquanto o crescimento para as empresas brasileiras possa chegar a 46,8%. Assim, pode-se afirmar que as expectativas das empresas paranaenses são de – a partir do aperfeiçoamento de suas melhorias competitivas – poderem ampliar seu volume de participação no mercado nacional e mundial, inclusive com a melhoria de participação no conjunto do produto nacional. Assim, o setor de TI inserido nesse processo pode também alavancar seu crescimento local, nacional e mundial, via ampliação de seu volume de exportação.

É importante analisar a população de doutores do estado, conforme apresentado na Tabela 4, dado que esta população ocupa importância estratégica, do ponto de vista de que esses recursos humanos dispõem de treinamento para execução da pesquisa e desenvolvimento. Esses atores ocupam um papel chave no processo de crescimento econômico baseado em conhecimento e inovação. O estado do Paraná ocupa a quinta posição, em relação ao *ranking* nacional com 7,9 mil doutores sendo em média 74 para cada 100.000 habitantes. A média é superior à brasileira que é de 36 para cada 100.000 habitantes. De 2000 a 2012 o número dessa população mais que quadruplicou no Paraná passando de 1,7 mil para 7,9 mil com um crescimento de 467%: um avanço de 38%aa.

Tabela 4– Evolução do número de doutores por habitantes no Paraná, 2000–2014:

Ano	Doutores	Doutores a cada 100 mil hab
2000	1.695	17,7
2002	2.435	24,9
2004	3.662	36,6
2006	4.613	45,1
2008	5.622	53,8
2010	7.064	66,4
2012	7.918	74,6
2014	8.985	84,3

Fonte: CNPq, (2012); IPARDES, (2013).

Com o crescimento dessa população especial, aumentou também o número de patentes, depositadas junto ao instituto nacional de propriedade industrial. O estado registrou em 2007, 646 patentes contra 570 em 2001. Em relação às patentes, em 2001 ocupava a quarta posição e em 2007 passou à terceira no *ranking* nacional dos estados, significando um aumento de 13% no período. Com isso, o estado pode começar a melhorar seu padrão de intensidade tecnológica, espalhado por todos os setores, e sua capacidade de absorver tecnologia vinda do exterior, intensificando o padrão tecnológico também em tecnologia da informação. Assim, neste setor, o estado reúne, em alguns segmentos, capacidade de se aproximar do padrão tecnológico de países desenvolvidos e, em outros setores, ir aos poucos moldando sua trajetória tecnológica, fazendo com que estes se tornem seguidores dos demais.

Assim, aproveitando-se da melhoria da qualificação técnica no estado paranaense, as empresas de TI, vêm como a maioria das organizações do mundo, buscando adotar modelos de maturidade para a Melhoria de Qualidade de *Software* (MQS), por meio das diversas certificações. O Paraná, por meio de suas coordenações regionais de APLs, representado pela ASSESPRO/PR, SEBRAE e FIEP, alcançou em 2012, ao lado de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, o quarto lugar em empresas certificadas em MPs.BR, com 21 empresas já avaliadas e, até o final de 2013, mais 18 firmas caminham para a implementação dessa certificação, totalizando 39 empresas.

Em relação à certificação em Qualidade de Gestão ao nível CMMI, 24 empresas receberam a certificação para passarem a trabalhar, por meio de certificação em Qualidade de Gestão em nível CMMI 2; 8 empresas foram certificadas em Qualidade de Gestão em nível CMMI 3; e, mais 5 empresas devem concluir a mesma certificação até o final de 2013.

Segundo o SEBRAE e ASSESPRO/PR, a certificação é fruto de árdua iniciativa que se iniciou em 2006, por meio do 'Programa de Excelência em Gestão' dos APLs do Paraná. A maioria das empresas certificadas são assíduas integrantes dos Arranjos Produtivos Locais paranaenses; e, atualmente, inicia-se uma atuação no mercado com o setor de TI estadual em condições competitivas muito acima das iniciadas em 2006.

6 AS AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS DO SETOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DAS REGIÕES METROPOLITANAS DE CURITIBA, LONDRINA E MARINGÁ (PR)

6.1 A CONFIGURAÇÃO REGIONAL

Atualmente, as Regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá vêm-se destacando nas atividades de Tecnologia da Informação e Comunicação, alcançando significativos níveis em produção e qualidade, comparando-se com as demais firmas do Paraná nessa indústria. Essa atividade vem conferindo às regiões significativa participação na renda e geração de empregos. Essa indústria reúne uma característica de aglomeração produtiva local em fase de expansão e que, por esse motivo, constitui-se em motivação de análise para as Regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR).

Este capítulo destina-se a analisar a estrutura produtiva do setor de Tecnologia da Informação, seguindo a metodologia de análise do Vetor de Capacitação Tecnológica – VCT – conforme destacado no capítulo 1, buscando apresentar a performance competitiva das empresas dessas aglomerações produtivas à luz dos resultados da catalogação dos dados da pesquisa de campo⁹. Assim, a fim de melhor compreender o perfil das 60 empresas, sendo 20 de cada uma dessas aglomerações produtivas, pesquisadas na RMC, RML e RMM, de uma população de 1033, elas foram agrupadas, de acordo com a classificação SEBRAE (Serviço de Apoio à Pequena Empresa). Sendo: Micro empresa, considerando-se até 20 funcionários; de 21 a 50, pequena empresa; de 51 a 100, média empresa; e, mais de 100 funcionários, como grande empresa. A extensão temporal da base de informações colhidas na pesquisa de campo está entre 23 de setembro de 2012 e 14 de abril de 2013 e abrange ao período de 2006 a 2012.

6.1.1 As Aglomerações Produtivas de Tecnologia da Informação Observada Conforme a Classificação CNAE

Neste nível de análise, conforme destacado na metodologia do Vetor de Capacitação Tecnológica – VCT – no capítulo 1, as empresas são vistas como repositórios de conhecimento, incorporando suas rotinas operacionais que são modificadas ao longo do horizonte temporal por regras de comportamento e estratégias. Nesse nível, encontram-se,

⁹A pesquisa foi realizada entre os dias 23 de setembro de 2012 a 14 de abril de 2013.

além das firmas, formas organizacionais, instituições e até mesmo as estratégias estabelecidas pelas empresas, as quais são ações que, por sua vez, dão forma à estrutura competitiva das firmas inseridas no mercado local, regional e internacional.

Como foi destacado no capítulo dois, no referencial teórico, as externalidades positivas – necessárias à formação de um arranjo produtivo local, regional ou setorial – estão amparadas em grande medida na proximidade geográfica, assim como na especialização setorial, na cooperação entre firmas, na identidade sociocultural, no aprendizado e inovação e, em larga medida, compõem-se de pequenas e médias empresas, entre outras, visando tornar-se um sistema produtivo e inovativo local. Este conjunto de fatores será abordado a seguir, tomando-se como indicadores, dados da RAIS/MTE (Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Educação), bem como os de outras entidades, presentes no Paraná, como a ASSESPRO/PR (Associação das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação do Paraná) e da FIEP (Federação das Indústrias do Estado do Paraná).

Nesta análise, conforme destacado no capítulo 1, referente à abordagem metodológica, as informações serão agrupadas conforme as indicações da Classificação CNAE¹⁰ 2.0 de 2007, utilizando-se das divisões 62 e 63, que incluem atividades de criação e serviços de tecnologia da informação. Essas divisões permitem uma desagregação das atividades em sete classes, obedecendo a seguinte estrutura a saber: Seção J, Divisões 62 e 63 – Atividades dos serviços de tecnologia da informação (62) e Atividades de prestação de serviços de informação (63); em suas sete Classes de 5 dígitos: Classe 62.01-5, desenvolvimento de programas de computador (*software*) sob encomenda; Classe 62.02-3, desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis; Classe 62.03-1, desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não-customizáveis; Classe 62.04-0, Consultoria em tecnologia da informação; Classe 62.09-1, Suporte técnico, manutenção e outros serviços em tecnologia da informação; Classe 63.11-9, Tratamento de dados, provedores de serviços de aplicação e serviços de hospedagem na internet; Classe 63.19-4, Portais, provedores de conteúdo e outros serviços de informação na internet.

Por meio desse agrupamento de informações, pode-se indicar os níveis de especialização da RMC, RML e RMM, utilizando-se do Quociente Locacional (QL), índice de especialização referido na literatura e amplamente utilizado em estudos de economia

¹⁰ A CNAE é a Classificação Nacional de Atividades Econômicas, aplicada a todos os agentes econômicos que estão engajados na produção de bens e serviços, podendo compreender estabelecimentos de empresas privadas ou públicas, estabelecimentos agrícolas, organismos públicos e privados, instituições sem fins lucrativos e agentes autônomos, elaborada sob a coordenação da Secretaria da Receita Federal mediante a orientação técnica do IBGE.

regional – desde a contribuição de ISARD (1960) e didaticamente discutido por HADDAD et al (1989), bem como utilizado em CAMPOS (2004) – entre outros, apresentado como:

$$QL_{i,j} = \frac{\frac{E_{i,j}}{E_{i,o}}}{\frac{E_{o,j}}{E_{o,o}}}$$

Sendo:

$QL_{i,j}$ = Quociente Locacional do setor i na região j;

$E_{i,j}$ = Emprego do setor i na região j;

$E_{i,o}$ = Emprego do setor i de todas as regiões;

$E_{o,j}$ = Emprego em todos os setores da região j;

$E_{o,o}$ = Emprego em todos os setores de todas as regiões.

Mediante a utilização do QL , conforme apresenta a Figura 5, pode-se identificar, para cada atividade específica – presente em determinada região – qual a participação relativa e, se é inferior, igual ou superior à média encontrada em relação à quantidade de estabelecimentos e empregos presentes, relacionados a determinada região. Pode-se observar, por meio dessa equação, que para as RMC, RML e RMM: i) quando $QL = 1$, a especialização da região j, em atividade do setor i, é idêntica à especialização do conjunto das regiões nas atividades desse setor; ii) quando $QL < 1$, a especialização da região j, em atividades do setor i, é inferior à especialização do conjunto das regiões nas atividades desse setor; iii) quando $QL > 1$, a especialização da região j, em atividades do setor i, é superior à especialização do conjunto das regiões nas atividades desse setor.

Neste caso, observou-se que o QL ¹¹, para a indústria do setor de Tecnologia da Informação, das Regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá em Tecnologia da Informação, foi de 1,80 (CNAE divisões 62 e 63). Isso significa dizer que a especialização das RMC, RML e RMM, nessa atividade, é aproximadamente 1,80 vezes maior, comparada com a especialização média das demais MRGs do Estado do Paraná reunidas; considerando-se as três regiões em separado, o QL para a indústria do setor de Tecnologia da Informação

¹¹ Seguindo o exemplo utilizado por HADDAD et al., 1989, p. 232, neste caso, o QL configura-se como a razão entre a participação do emprego no setor de Tecnologia da Informação das RMC, RML e RMM em relação ao mesmo setor no Paraná, dividida pela percentagem de participação do emprego no total das atividades da RMC, RML e RMM no total das atividades do Estado do Paraná.

foi, respectivamente, para a RMC de 1,39; para a RML de 2,75; e, para a RMM de 2,53 o que denota uma importante especialização setorial para as três regiões, superior à especialização do conjunto de todas as regiões do estado nas atividades desse setor; na RMC e no agregado das regiões, estas ficam acima de 1; e, na RML e na RMM, a especialização regional do QL está acima de 2, o que denota avançada especialização regional setorial.

Figura 5– Coeficiente Locacional e participação relativa regional e agregada da indústria de Tecnologia da Informação das RMC, RML e RMM – 2013:

RMC	$Q_{lj,J} = \frac{\frac{E_{j,J}}{E_{j,o}}}{\frac{E_{o,J}}{E_{o,o}}} = \frac{\frac{6,839}{15,657}}{\frac{1690,359}{5405,232}} = \frac{0,437}{0,313} = 1,397$	$\frac{E_{j,J}}{E_{j,o}}$	$\frac{6,839}{15,657}$	$\frac{0,437}{0,313}$	1,397	
		$\frac{E_{o,J}}{E_{o,o}}$	$\frac{1690,359}{5405,232}$			
		$\frac{E_{j,J}}{E_{j,o}}$	$\frac{3,518}{15,657}$	$\frac{0,225}{0,082}$		2,752
		$\frac{E_{o,J}}{E_{o,o}}$	$\frac{441,379}{5405,232}$			
$\frac{E_{j,J}}{E_{j,o}}$	$\frac{2,620}{15,657}$	$\frac{0,167}{0,066}$	2,530			
$\frac{E_{o,J}}{E_{o,o}}$	$\frac{357,528}{5405,232}$					
Agregado	$Q_{lj,J} = \frac{\frac{E_{j,J}}{E_{j,o}}}{\frac{E_{o,J}}{E_{o,o}}} = \frac{\frac{12,977}{15,657}}{\frac{2489,266}{5405,232}} = \frac{0,829}{0,461} = 1,800$	$\frac{E_{j,J}}{E_{j,o}}$		$\frac{12,977}{15,657}$	$\frac{0,829}{0,461}$	1,800
		$\frac{E_{o,J}}{E_{o,o}}$		$\frac{2489,266}{5405,232}$		

Fonte: Pesquisa de campo.

Utilizando-se da desagregação das classes correspondentes CNAE em suas divisões 62 e 63, observou-se que o nível de participação do emprego na indústria de Tecnologia da Informação das RMC, RML e RMM, em relação ao conjunto da indústria de transformação das RMC, RML e RMM, foi de aproximadamente 1,69%, representando um montante de 12.977 empregos. Esta alta representatividade, em grande medida, se deve às características da economia das RMC, RML e RMM, sendo de intensa atividade neste setor de Tecnologia da Informação, o que, em comparação com qualquer ramo da indústria em separado, tende a se sobrepor.

As informações anteriores nos conduzem a outros indicadores para analisar a importância da indústria de TI, tanto em nível de Brasil, quanto de Paraná e das RMC, RML e RMM. Foi

observado que a indústria de TI dessas regiões paranaenses, em relação à indústria de TI nacional, possui, atualmente, uma participação empregatícia de 2,72% (RAIS, 2010; ASSESPRO/PR, SEBRAE, 2013). Para o Estado do Paraná, a indústria do setor de Tecnologia da Informação possui uma importância significativamente maior. Em relação à participação empregatícia do total do Estado, juntas as três regiões observadas participam com 0,25% da mão-de-obra paranaense, enquanto todo o setor de Tecnologia da Informação do estado participa com 0,29%; em relação ao conjunto de empregos nas RMC, RML e RMM, a indústria de TI nessas regiões participa com 0,52%. Quanto ao número de estabelecimentos, a RMC tem destacada participação entre as regiões do Estado, participando com 43,68%, somando 556 estabelecimentos; a RML, com 22,47%, soma 286 estabelecimentos; e, a RMM, com 16,73%, conta com 213.

A Tabela 5, apresenta a distribuição espacial do número de estabelecimentos no Paraná de acordo com a classificação CNAE. As RMC, RML e RMM, tomadas como exemplo neste estudo, têm sua produção em Tecnologia da Informação concentrada em diferentes classes. Enquanto a RMC está concentrada nas classes 62.02-3 e 63.11-9, pelas próprias características da região, que reúnem maior poder de especialização e disseminação de informações em TI; a RML, concentra sua produção de forma significativa nas classes 62.03-1 e 63.19-4, o que denota média especialização na geração de software e importante disseminação em outros serviços de conteúdos de informação; enquanto na RMM, as classes mais importantes são, o que denota média especialização do trabalho em TI e assim como em RML apresenta importante valorização dos serviços básicos em TI por meio das classes 62.04-0 e 63.19-4. As outras MRGs pulverizadas pelo estado destacam-se por meio da classe 62.09-1, onde os serviços básicos em TI se sobressaem. Assim, percebe-se que é no meio das aglomerações urbanas, de maior porte, que o setor de Tecnologia da Informação se desenvolve e, quanto maior a aglomeração, maior tende a ser a concentração de firmas e sua especialização.

A desagregação regional apresenta três regiões, conforme os destaques da Tabela 6, sendo que a RMC está composta por 29 municípios, representada por 556 estabelecimentos, dos quais, se sobressai Curitiba com 79,94% da produção dessa aglomeração produtiva regional em Tecnologia da Informação, representada por 443 empresas de um total de 556 dessa região. Os quatro outros municípios que se sobressaem ao lado de Curitiba são: São José dos Pinhais com 4,85%, representado por 27 estabelecimentos; Colombo com 9 estabelecimentos (1,61%); Pinhais, com 7 estabelecimentos (1,25%); e, Araucária, Campo Largo, Fazenda Rio Grande e Piraquara igualmente com 6 estabelecimentos (1,07%).

Na RML, composta por 18 municípios, dos quais Londrina se destaca com 76,23% da produção dessa aglomeração produtiva regional em Tecnologia da Informação, representada por

218 empresas de um total de 286 dessa região. Em menor proporção de participação, estão os municípios de Apucarana com 11 estabelecimentos (3,84%); Arapongas e Cambé, com 9 estabelecimentos cada (9,14%); Cornélio Procópio com 6 estabelecimentos (2,09%); e, Iporã e Rolândia, cada um com 5 estabelecimentos (1,74%).

Tabela 5– Distribuição espacial (em %) do número de estabelecimento da indústria de Tecnologia da Informação (1), nas cinco principais MRGs do Estado do Paraná – 2013:

MRGs	CLASSE 62.01-5	CLASSE 62.02-3	CLASSE 62.03-1	CLASSE 62.04-0	CLASSE 62.09-1	CLASSE 63.11-9	CLASSE 63.19-4	TOTAL
Curitiba	41,25	53,45	38,30	32,87	41,52	49,91	48,44	43,68
Londrina	22,03	20,64	24,06	23,99	22,79	19,75	24,05	22,47
Maringá	16,03	14,05	17,40	18,79	16,55	16,73	17,56	16,73
Pato Branco	3,79	2,76	2,94	3,75	3,22	3,09	2,73	3,18
Foz do Iguaçu	3,53	2,31	2,83	3,86	2,77	1,95	1,97	2,75
Francisco Beltrão	2,88	2,26	3,10	3,44	1,97	2,12	1,70	2,50
Cascavel	2,95	1,46	3,38	2,77	1,42	1,46	0,83	2,04
Guarapuava	2,39	0,90	1,61	2,19	1,02	1,27	1,25	1,42
Outras	5,15	2,17	6,38	8,34	8,74	3,72	1,47	5,13
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

FONTE: RAIS/CAGED (2010); APLs/PR – Seminários, 2012; ASSESPRO/PR, SEBRAE e FIEP 2013); e pesquisa de campo.

Nota: (1) - CNAE 5 dígitos; divisões 62 e 63 – Atividades dos serviços de tecnologia da informação (62) e Atividades de prestação de serviços de informação (63).

Classe 62.01-5, desenvolvimento de programas de computador (*software*) sob encomenda;

Classe 62.02-3, desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis;

Classe 62.03-1, desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não-customizáveis;

Classe 62.04-0, Consultoria em tecnologia da informação;

Classe 62.09-1, Suporte técnico, manutenção e outros serviços em tecnologia da informação;

Classe 63.11-9, Tratamento de dados, provedores de serviços de aplicação e serviços de hospedagem na internet;

Classe 63.19-4, Portais, provedores de conteúdo e outros serviços de informação na internet.

A RMM abriga 23 municípios com produção em Tecnologia da Informação, representada por 213 estabelecimentos, dos quais Maringá tem relevante participação nessa aglomeração produtiva regional com 73,23%, representada por 156 firmas. Em menor proporção, mas importantes na composição regional dessa aglomeração produtiva em TI, estão os municípios de Sarandi com 11 estabelecimentos (5,16%); Marialva e Paiçandu, com 6 estabelecimentos cada (2,81%); e, Jandaia do Sul, com 5 (2,34%).

Dentro dessas regiões observadas, a RMC e, particularmente o município de Curitiba, ganham destaque nessas aglomerações industriais em Tecnologia da Informação em análise. Curitiba se sobressai pela sua maior especialização e volume de estabelecimentos, enquanto as demais regiões seguem seu aprendizado. Esse conjunto de informações evidencia uma avançada especialização setorial e geográfica na atividade industrial de Tecnologia da Informação para as

FONTE: RAIS/CAGED (2010); APLs/PR – Seminários, 2012; ASSESPRO/PR, SEBRAE e FIEP 2013); e pesquisa de campo.

Nota: (1) - CNAE 5 dígitos; divisão 62 e 63 – Atividades dos serviços de tecnologia da informação (62) e Atividades de prestação de serviços de informação (63).

Classe 62.01-5, desenvolvimento de programas de computador (*software*) sob encomenda;

Classe 62.02-3, desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis;

Classe 62.03-1, desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não-customizáveis;

Classe 62.04-0, Consultoria em tecnologia da informação;

Classe 62.09-1, Suporte técnico, manutenção e outros serviços em tecnologia da informação;

Classe 63.11-9, Tratamento de dados, provedores de serviços de aplicação e serviços de hospedagem na internet;

Classe 63.19-4, Portais, provedores de conteúdo e outros serviços de informação na internet.

Embora essas aglomerações de firmas, da indústria de Tecnologia da Informação, possuam significativa importância no agregado das três regiões, as aglomerações produtivas, de acordo com a tipologia proposta por SUZIGAN et al (2003), apud, CAMPOS (2004, p.61), podem ser classificadas como um forte vetor de desenvolvimento local, em função de suas elevadas importâncias (local), e, ao mesmo tempo, com forte importância para o seu setor. Do ponto de vista da aglomeração locacional, regional, bem como de sua especialização setorial, a atividade industrial de Tecnologia da Informação, aqui tomada como objeto de análise, contém elementos primários consolidados para a formação de uma aglomeração produtiva consolidada, uma vez que o (QL) Quociente Locacional agregado (1,80), tomado como importante referencial de análise, se localiza muito próximo de 2, o que pode denotar uma especialização setorial regional fortemente significativa a caminho de sua consolidação.

6.1.2 Performance das Ações para a Geração de Competência das Firms das Aglomerações Produtivas de Tecnologia da Informação das Regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR)

Neste nível de análise, conforme destacado na metodologia do Vetor de Capacitação Tecnológica – VCT – no capítulo 1, as empresas são vistas como repositórios de conhecimento, incorporando suas rotinas operacionais que são modificadas ao longo de determinado horizonte temporal, por regras de comportamento e estratégias. Neste nível micro, encontram-se – conforme destacado em CIMOLI e DELIA GIUSTA (1998) – ao nível das firmas, as relações intra-firmas, com destaque à mobilidade pessoal, aquisição de tecnologia por parte das firmas, relações de subcontratação e, além dessas formas organizacionais, as relações com as instituições desse nível e, até mesmo, as estratégias estabelecidas pelas empresas, as quais são ações que dão coloração à estrutura competitiva das firmas inseridas no mercado local, regional e internacional.

6.1.2.1 A configuração das empresas das aglomerações produtivas do setor de Tecnologia da Informação das regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR)

Nos estudos de sistemas empresariais locais, as pequenas e médias empresas ganham destaque, uma vez que tendem a ser mais colaborativas e menos dependentes em relação à coordenação da aglomeração produtiva, além de possuírem flexibilidade de mudanças e rápidas adaptações frente às exigências de competição. As PMEs ainda tendem a melhor desenvolver os aspectos de colaboração, uma vez que isso lhes permite fazerem frente à competição com as grandes empresas.

Para SCHMITZ (1997), o problema não é por que as empresas pequenas são pequenas, mas sim porque atuam de forma isolada e, à medida que desenvolvem ações conjuntas, reduzem as lacunas de competição em comparação com as grandes empresas. Nas RMC, RML e RMM as empresas do setor de Tecnologia da Informação, são constituídas em sua maioria por micro, pequenas e médias empresas (MPMEs) intensivas em mão-de-obra.

Foi observado – por meio da pesquisa de campo – conforme apresenta a Tabela 7, que 11,66% da amostra são microempresas, ao passo que as pequenas somam 63,33%, totalizando 75% entre micro e pequenas empresas nas RMC, RML e RMM. Assim sendo: considera-se até 19 funcionários micro empresa; de 20 a 49, pequena empresa; de 50 a 99, média empresa; e, mais de 100 funcionários como grande empresa. Somando-se a participação relativa das micro e pequenas à das médias, chega-se a 95% das empresas amostradas. As pequenas e médias empresas amostradas nas regiões em agregado, tem alta representatividade, respectivamente com 56,71% e 60,00%.

Tabela 7– Número de empregados, das empresas e participação relativa, em %, da amostra das aglomerações produtivas do setor de Tecnologia da Informação das regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR) – 2013:

NÚMERO DE EMPREGADOS	Nº DE EMPRESAS PESQUISADAS	(%) EM RELAÇÃO AO TOTAL DAS REGIÕES	(Δ%) DA PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA
Até 19 (micro)	7	0,72	11,66
De 20 a 49 (pequena)	38	56,71	63,33
De 50 a 99 (média)	12	60,00	20,00
Acima de 100 (grande)	3	42,85	5,00
TOTAL	60	5,69	100

Fonte: Pesquisa de Campo.

Para a SOFTEX (2012); ASSESPRO, (2013), entretanto, em nível de Brasil, as micro e pequenas empresas, com até 50 (cinquenta) empregados, representam cerca de 98% do total

de empresas no setor de Tecnologia da Informação. Nas RMC, RML e RMM a predominância das micro e pequenas empresas fica evidente, sendo que 1.028 – do conjunto das 1.055 empresas da população total das regiões – são desse nível, representando 97,44%; enquanto 20 delas são médias empresas, 1,89%; e, são grandes empresas, representando 0,67% envolvendo as três regiões agregadas.

A forma de coordenação, entre os agentes inseridos na aglomeração industrial de Tecnologia da Informação das RMC, RML e RMM em grande medida se dá pelas próprias empresas mediante relações de subcontratação. Apresentam o embrião de uma hierarquia entre firmas, o que também se dá por meio de redes de compras, onde grandes compradores, representantes de cadeias de mercadorias e negócios efetuam suas compras por meio de contratos celebrados por ocasião das feiras como a CeBIT. Eles exercem significativo poder ao longo da cadeia produtiva desse setor. Nas RMC, RML e RMM, entretanto, são significativas as empresas que desempenham atividades de subcontratação, conforme apresentado na Tabela 8, o que, por sua vez, confirma uma tendência de hierarquia entre as empresas presentes nessas aglomerações produtivas.

Das 60 empresas tomadas como referência para esta pesquisa, considerando-se o período de 2006 a 2012, nota-se que, em relação aos seus funcionários, a média saltou – de 2006 para 2012 – para as microempresas, de 6,1 para 8,7, um acréscimo de 29,88% de seu quadro funcional, sendo que o menor aumento se refletiu nas pequenas empresas com 16,94%, indo de 23,6 para 27,6 funcionários, um reflexo de que muitas microempresas ascenderam ao status de pequena empresa, nesse período, refletindo numa redução do quadro funcional nesse segmento empresarial; as médias empresas avançaram 33,04%, indo de 58,1 para 77,3 funcionários; e, as Grandes 25,70% indo em média de 131,1 para 164,8 funcionários. No agregado das três regiões o avanço funcional para o período foi de 28,94%, indo de 10.064 para 12.977 funcionários, representando 82,88% da mão de obra paranaense envolvida em TI, ou seja 15.657; um reflexo de que todos os anos o total das empresas contratou algum funcionário, numa média geral unitária funcional de 4,49% aa.

Quanto aos funcionários terceirizados, a média geral entre todas as empresas ampliou-se em 20,02% no período. As micro empresas da RMM, proporcionalmente, se destacam com 24,1% (7 funcionários), a RMC com 22,9%, (11 funcionários); e, a RML com uma ampliação de 20,9%, com 9 funcionários terceirizados; as pequenas empresas da RML se destacam com 20,7%, seguidas da RMM com 18,3% e da RMC com 13,3%. Nas médias empresas a RMC se destaca com 26,3%, seguidas da RMM com 24,2% e a RML com uma ampliação de 23,7%. Proporcionalmente, as médias empresas de todas as regiões se sobressaem na terceirização,

um indício de que no caminho da expansão, as parcerias são imprescindíveis ao setor, e as micro empresas procuram em maior medida parcerias com as pequenas e médias empresas, enquanto que para as grandes, nem sempre é interessante ampliar o volume de terceirização, visto já possuírem um mercado consolidado com clientes cativos. As grandes empresas com 18,5% ficam abaixo da média geral dos 20,2 em terceirização (652 funcionários).

Quanto às empresas terceirizadas, a ampliação geral das inter-relações do arranjo de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, aponta para uma crescente importância das pequenas empresas que se destacam com um aporte de 44% nas inter-relações somadas entre as três regiões que envolvem 127 empresas. Assim, conforme apresenta a Tabela 8, pode-se deduzir que cada uma das empresas da amostra, em média, tem pelo menos outras 2 inter-relacionadas como parceiras (127 empresas).

Tabela 8– Média de funcionários por porte de empresas, envolvido com a produção das empresas e relações de subcontratação presentes nas aglomerações produtivas das firmas de TI da RMC, RML e RMM – 2013:

<u>MRGs</u>	Empresas	Funcionários	Funcionários Terceirizados	Micro empresas Terceirizadas
RMC	Micro	48	11	6
	Pequena	351	47	11
	Média	447	117	16
	Grande	626	116	16
RML	Micro	43	9	4
	Pequena	515	107	19
	Média	324	77	13
RMM	Micro	29	7	3
	Pequena	561	103	26
	Média	239	58	13
TOTAL	Agregado	3.183	652	127

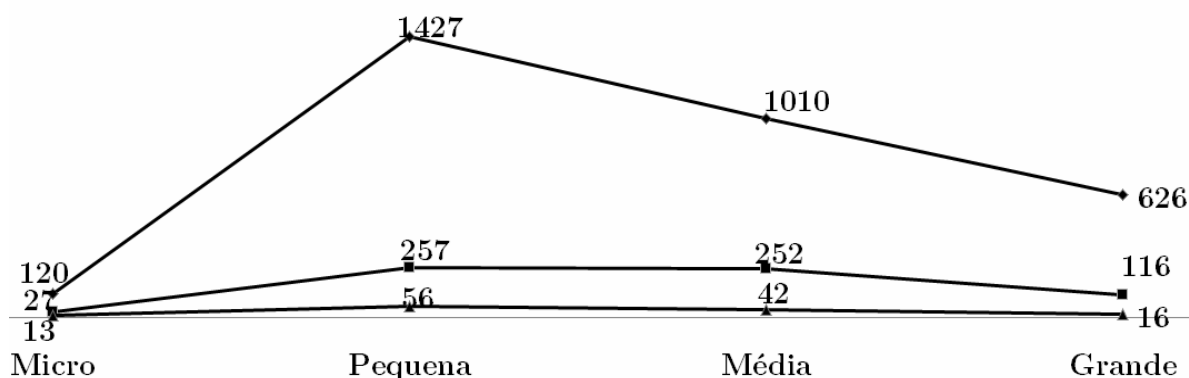
Fonte: Pesquisa de campo.

A tendência de terceirização é confirmada no Gráfico 19, quando todas as empresas, apresentam importantes quadro de terceirizadas, reafirmando o destaque para as pequenas e médias empresas. Embora a terceirização venha crescendo, o nível de contratação em todas as empresas também vem aumentando. As relações de subcontratação denotam a hierarquia em formação, nessas aglomerações produtivas de TI. Na subcontratação, algumas empresas menores (microempresas) desenvolvem somente atividades de serviços em redes e manutenção de M&E (Máquinas e Equipamentos), limpeza, transporte, coleta de recicláveis, ou em partes específicas do processo de produção, por meio do desenvolvimento de uma parte específica de tal aplicativo ou função. As empresas subcontratadas, em grande medida sentem-se comprometidas com as contratantes e dependentes delas, torcendo por expectativas

de demanda sempre crescente e positiva, a fim de que possam se programar por um maior horizonte temporal e ampliar seus volumes de investimentos em novos focos de produção.

Gráfico 19– Comparação em números absolutos das subcontratações entre empresas, por tamanho, nas aglomerações produtivas de TI das RMC, RML e RMM – 2006-2012:

—●— Funcionários —■— Funcionários terceirizados —▲— Empresas terceirizadas



Fonte: Pesquisa de campo.

As empresas que vendem para o exterior e, ali, necessitam agradar mercados mais exigentes, ou no mercado interno, destacam que a qualidade na produção, bem como a pontualidade na entrega dos programas, e, ou aplicativos alcançaram significativa importância, uma vez que esses fatores fazem parte da construção de um arcabouço de competência da firma¹², ao lado da adoção de modelos de maturidade para a Melhoria de Qualidade de *Software* (MQS), por meio das certificações em MPs.BR; e, da Certificação em Qualidade de Gestão ao nível CMMI. Com a subcontratação, cada empresa, independente de seu porte, fica liberada para trabalhar nos quesitos produtivos em TI que reúnem maior competência. As ações são de coordenação, via subcontratação e, neste caso, não cabe tomar ações como de coordenação efetiva, uma vez que o mercado é quem vai estabelecer essas relações, emanadas por meio da ampliação da demanda.

Assim, em relação à subcontratação, coladas às ações de coordenação¹³, estas são exercidas, em larga medida, pelas expectativas positivas de demanda e consumo e pela poderosa mão-do-mercado, haja vista que poucas empresas, ocupam relativa liderança entre as demais empresas inseridas nas aglomerações produtivas deste setor de TI analisado.

¹² As empresas que comercializam com o mercado externo possuem padrões técnicos mais rigorosos a obedecer, o que exige maior esforço das empresas contratadas, como por meio da apresentação de certificações. Nessa forma de relação entre empresas, um produto novo ou aperfeiçoado entregue, pode refletir um conhecimento transmitido ao longo da cadeia tanto pelos compradores como pelos vendedores, estes atores intensificam as trocas de informações implementando o aprendizado e o conhecimento em suas relações.

¹³ Ações de coordenação são importantes para a geração de competências e a consolidação de uma aglomeração produtiva indicando o nível de amadurecimento das relações entre os agentes presentes. Até porque as inter-relações também tendem a ditar o ritmo de especialização e aprendizado das firmas.

No que se refere aos recursos humanos, observou-se que, no geral, a indústria de TI das RMC, RML e RMM são responsáveis por um grande número de empregos, totalizando 12.977, dos quais 24,52% estão inseridos nas 60 empresas pesquisadas e este compõe um importante vetor da pesquisa, conforme destacado por meio do VCT – Vetor de Capacitação Tecnológica. – Verificou-se, por meio da pesquisa, que 86,7% do pessoal se encontra ocupado na atividade da produção e, 13,3%, na administração.

Foi verificado o nível formal de qualificação dos trabalhadores presentes nas empresas pesquisadas. Vale ressaltar, a esse respeito, que a teoria evolucionista ressalta que quanto maior o nível formal de escolaridade, maior a capacidade da mão-de-obra, e é capaz de melhorar o nível de rotina das empresas e absorver novos conhecimentos, importantes ao aprendizado de novas técnicas produtivas no interior das empresas, considerando-se as firmas como um repositório de conhecimento. A Tabela 9 destaca a média geral do nível de qualificação formal das empresas inseridas nestas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação.

Tabela 9– Nível de qualificação formal das empresas pesquisadas, das aglomerações produtivas de TI das RMC, RML e RMM – 2012:

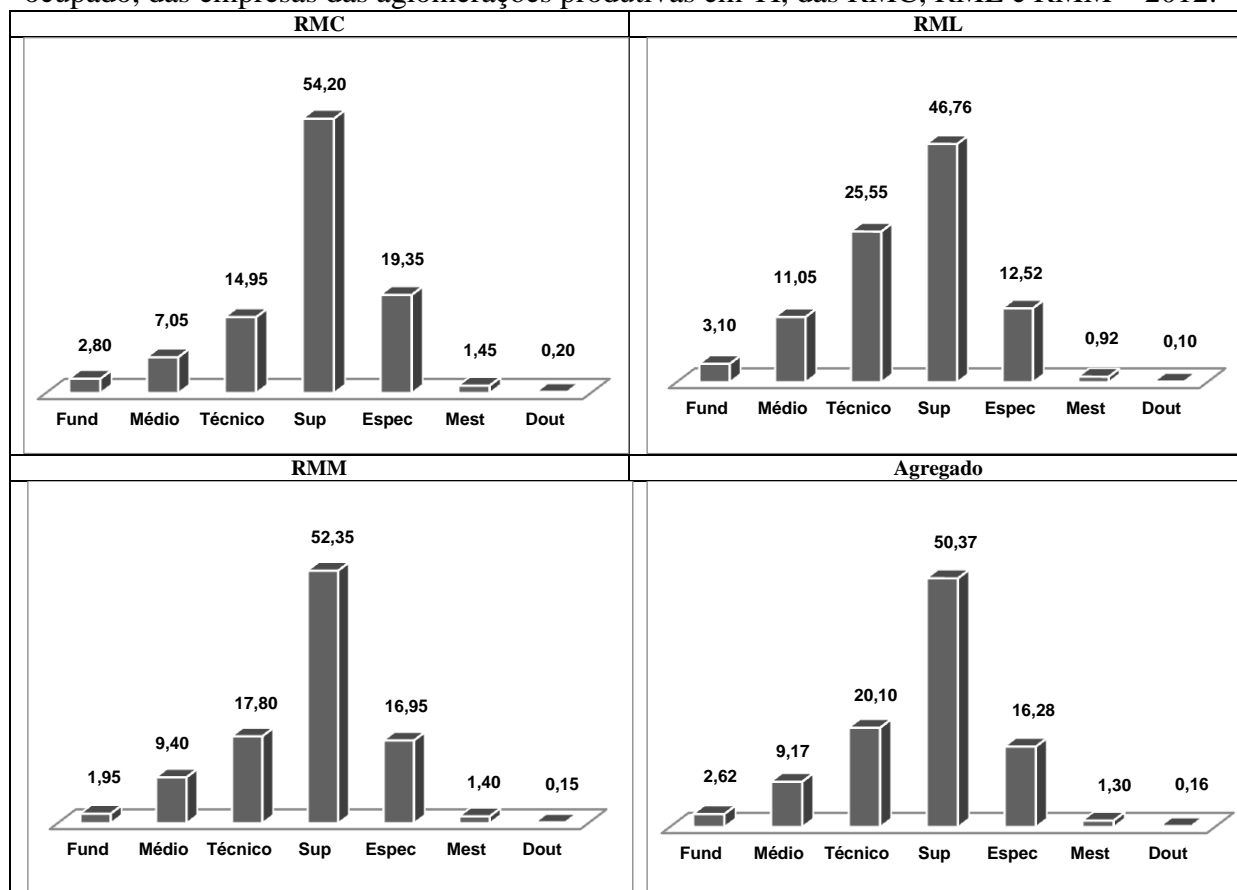
Nível de Instrução	Pessoal Ocupado	Var %
Ensino fundamental	100	2,62
Ensino médio completo	352	9,17
Nível técnico	771	20,10
Nível superior	1.932	50,37
Nível especialista	624	16,28
Nível Mestrado	50	1,30
Nível Doutorado	6	0,16
Total	3.835	100

Fonte: Pesquisa de campo.

No caso específico da instrução formal entre os trabalhadores ocupados na administração e produção das aglomerações produtivas de TI das RMC, RML e RMM, foi verificado, conforme apresenta o Gráfico 20, que 29,27% possuem o 2º Grau completo, incluindo nível médio e técnico; e, 50,37%, o superior completo. No caso da RMC, ao que parece, há maior facilidade de instrução para os habitantes dessa região, dado o grande número de instituições técnicas e de ensino superior presentes, além de que, um significativo número de empresas produz para o mercado externo, o que exige mão-de-obra qualificada, necessária a agradar clientes de maior nível de exigência. Mesmo sendo ressaltada a importância da instrução acadêmica e da qualificação continuada (ensino formal) para os

empresários, o conhecimento mais valorizado está estreitamente colado aos conhecimentos das funções a serem desempenhadas pelos trabalhadores no interior das firmas.

Gráfico 20– Indicação percentual do nível de qualificação da mão-de-obra, do pessoal ocupado, das empresas das aglomerações produtivas em TI, das RMC, RML e RMM – 2012:



Fonte: Pesquisa de campo.

O mais importante às empresas destas aglomerações produtivas são os segmentos de qualificação que se concentram entre os níveis ‘técnico, superior e especialista’: estes respondem pela maior parcela de mão-de-obra das firmas e nestes níveis se concentra a mão-de-obra que participa da maior parte da produção das empresas. Assim, a RMC concentra 88,5% nesses três importantes níveis, enquanto a RMM 87,10% e a RML 84,83%; e, no agregado desses três níveis, as empresas participam com 86,75%. Se considerarmos os cinco segmentos mais importantes – incluindo Mestrado e Doutorado – a RMC participa com 90,15%; a RMM com 88,65 e a RML, com 85,15%; e, no agregado as empresas participam com 88,21%, de seus trabalhadores ocupados, nesses cinco níveis.

Esses cinco importantes níveis são direcionados aos aspectos produtivos das empresas de TI em seus quadros de criação, manutenção, geração de novos *softwares* e prestação de

serviços diversos, conforme as classes CNAE, tomadas como parâmetro neste trabalho. Os dois primeiros níveis de qualificação, fundamental e médio, participam como pessoal ocupado pelas empresas em tarefas colaborativas as atividades gerais das firmas. Nesses dois últimos segmentos observados, a RMC e a RMM possuem menores índices, o que indica maiores níveis em especialização para as firmas dessas aglomerações produtivas, com 9,85% para a RMC e 11,35% para a RMM. No agregado das empresas, esses dois primeiros níveis da qualificação, possuem uma participação de 11,79%, enquanto que para a RML estes segmentos se encontram em 14,15%, um índice ligeiramente acima da média agregada para todas as firmas.

Os cursos técnicos são divulgados entre as empresas e implementados mediante parcerias com a ASSESPRO/PR, SENAI e os Centros de Coordenação em TI, em salas de aulas dessas instituições, ou improvisados, nas próprias empresas. Funcionam, ainda, como uma forma de reduzir a alta taxa do nível fundamental presente (1º Grau, de 5ª a 8ª série), de 11,79% (Tabela, 9). Isso indica que a qualificação técnica e o nível de qualificação das empresas tende a se elevar cada vez mais, proporcionando a esses trabalhadores maior 'expertise', conforme destaca a teoria inovacionista, em melhores condições de solucionar problemas, ao nível supracitado, com ampliação e desenvolvimento do conhecimento tácito, presente nessas aglomerações produtivas.

Importante ressaltar que a suposição adotada neste trabalho é a de que o conhecimento, gerado e acumulado por meio das várias formas de aprendizagem configura-se como o principal vetor a ser observado nessa análise. O aprendizado, conforme já destacado, pode ocorrer por meio de fontes internas – dentro das firmas – ou externas, nas relações com o mercado e com as instituições de apoio e coordenação. Em regiões urbana de grandes dimensões como a RMC, RML e RMM, a rotatividade de funcionários nas empresas tende a ser grande e o aprendizado no interior dessas empresas, por meio dos cursos técnicos e seminários, é ferramenta importante para a formação do aprendizado e à consolidação de uma identidade cultural com as rotinas de atividades de Tecnologia da Informação, visto que a maioria ali presente são empresas jovens. A maioria dos trabalhadores contratados, incentivados pelas empresas, tende, num curto espaço de tempo, a iniciar um curso técnico, se ainda não possui o nível médio, e a melhorar suas condições de aprendizagem e empregabilidade – o que é positivo diante da aprendizagem cumulativa e coletiva, para o fortalecimento das aglomerações produtivas – e, ao mesmo tempo, controlar a tendência de rotatividade de trabalhadores entre empresas. A tendência é a de que as empresas preferem

trabalhadores que já foram treinados pelas entidades educacionais ligadas a ASSESPRO/PR, SENAI e APLs/PR¹⁴.

Pode-se concluir a esse respeito, que os trabalhadores ligados ao processo de produção em TI melhoram seu nível de qualificação (conhecimento) por meio do que foi destacado na revisão da literatura, através do *learning by doing*, *learning by using* e *learning by interacting*¹⁵. Esse conhecimento está presente na região analisada por meio de seu caráter tácito – fruto do aprendizado do dia-a-dia, – coletivo e cumulativo constituindo-se em significativo elemento na articulação das economias externas, como destaca SCHMITZ (1997), planejadas ou incidentais, necessárias na articulação da eficiência coletiva (*joint action*) nessas aglomerações produtivas.

Vale ressaltar que a aprendizagem por meio do *learning by doing*, *learning by using* e *learning by interacting* na indústria de tecnologia da informação se manifesta por meio da rotina de constantes adaptações e de combinações de resultados e processos, materializadas na forma de diversos produtos encomendados pelos usuários que demandam adaptação de aprendizado e de aperfeiçoamento constante do conhecimento, principalmente na geração e adaptação de novos *softwares*. Esse processo envolvendo o *Learning by adapting* exige, além da habilidade e conhecimento tácito dos programadores e técnicos, a busca de constante melhoria técnica e, com isso, ampliam-se os aspectos de cumulatividade e apropriabilidade, o que permite às firmas reterem, para si, durante algum tempo as inovações geradas, a fim de melhorar sua performance produtiva e competitiva.

Na indústria de Tecnologia da Informação, as ocorrências do aprendizado com dinamicidade se dão desde o conhecimento das necessidades dos clientes, das formas de soluções que podem ser oferecidas, com procedimentos sistematizados e padronizados que envolvem execução e adaptação. Essa rotina, principalmente na produção e adaptação das novas soluções, ganha maior dinamicidade, impondo uma ocorrência de *learning by doing*, *learning by using* e *learning by interacting* mais efetiva, comparado às fases menos dinâmicas de geração de soluções em TI. É, também, nos departamentos de estudos de casos, adaptação, criação, *design* e gerenciamento da firma, que essas formas de aprendizagem, incluindo cumulatividade e apropriabilidade, são mais eficazes, possibilitando a melhoria da competência da firma.

¹⁴ A importância dessas entidades na coordenação e articulação da aglomeração produtiva será analisada no próximo capítulo (correspondente aos níveis meso e macro).

¹⁵ Tende a ocorrer mediante interação no interior das firmas entre diferentes indivíduos ou departamentos.

Para as PMEs, esse processo de aprendizagem envolve o próprio empresário, presente no dia-a-dia da empresa. Ressalta-se que a aprendizagem é dinâmica e deve ser constantemente aperfeiçoada, o que exige disposição para a melhoria técnica desde os serviços básicos dos diversos segmentos de serviços gerado, do mais baixo colaborador à alta gerência e até o empresário de Tecnologia da Informação. O aprendizado, assim, seja formal ou informal, interno ou externo à firma, permite elevar sua base de conhecimento, principalmente ao considerar o caráter de cumulatividade, tacitividade e apropriabilidade desse conhecimento. Essa base de conhecimento é a âncora de sustentação que irá favorecer a melhoria da competência da firma, bem como a de seus ativos os quais irão determinar seu grau de competitividade e evolução em níveis mercadológicos e tecnológicos de maior exigência.

6.1.2.2 Inovação e aprendizagem nas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação das RMC, RML e RMM

Ressaltam-se, aqui, as três principais dimensões da inovação presentes nas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação das RMC, RML e RMM: i) as condições de infra-estrutura tecnológica presentes nessas aglomerações produtivas; ii) as atividades de P&D (pesquisa e desenvolvimento), bem como suas fontes de informação tomadas como elementos de melhoria do processo inovativo; e, iii) as evidências de inovação que estão presentes nessas aglomerações de firmas.

Inicialmente, destaca-se a infra-estrutura tecnológica presente nessas aglomerações de firmas, considerando que esta é a base para o desenvolvimento e a apropriação tecnológica, possibilitando inovações incrementais ou radicais. É a base tecnológica que permite à firma promover inovações e sustentar o dinamismo dessas inovações, conforme destacado em DOSI (1988), indicadas no referencial teórico deste trabalho, quais sejam: i) a condição de oportunidade que se reflete na facilidade em inovar, dada uma determinada quantidade de recursos investidos em pesquisa e no aprendizado da empresa e entre empresas e instituições de apoio e coordenação; ii) a apropriabilidade que resume as possibilidades de proteger as inovações das imitações - mediante patentes - e de extrair lucros extras da atividade inovativa (conforme destacado na teoria schumpeteriana); iii) a cumulatividade, que reflete o fato de as empresas que mais inovam e se capacitam para inovar no presente são aquelas mais propensas a continuar inovando no futuro, onde o histórico inovador da empresa é importante (*path*

dependency) – destacada pelos neoschumpeterianos. – Pode ser que a empresa também tenha história, mas não tenha acumulado aprendizado, o que não lhe permite condições de inovação, nem incremental, nem radical.

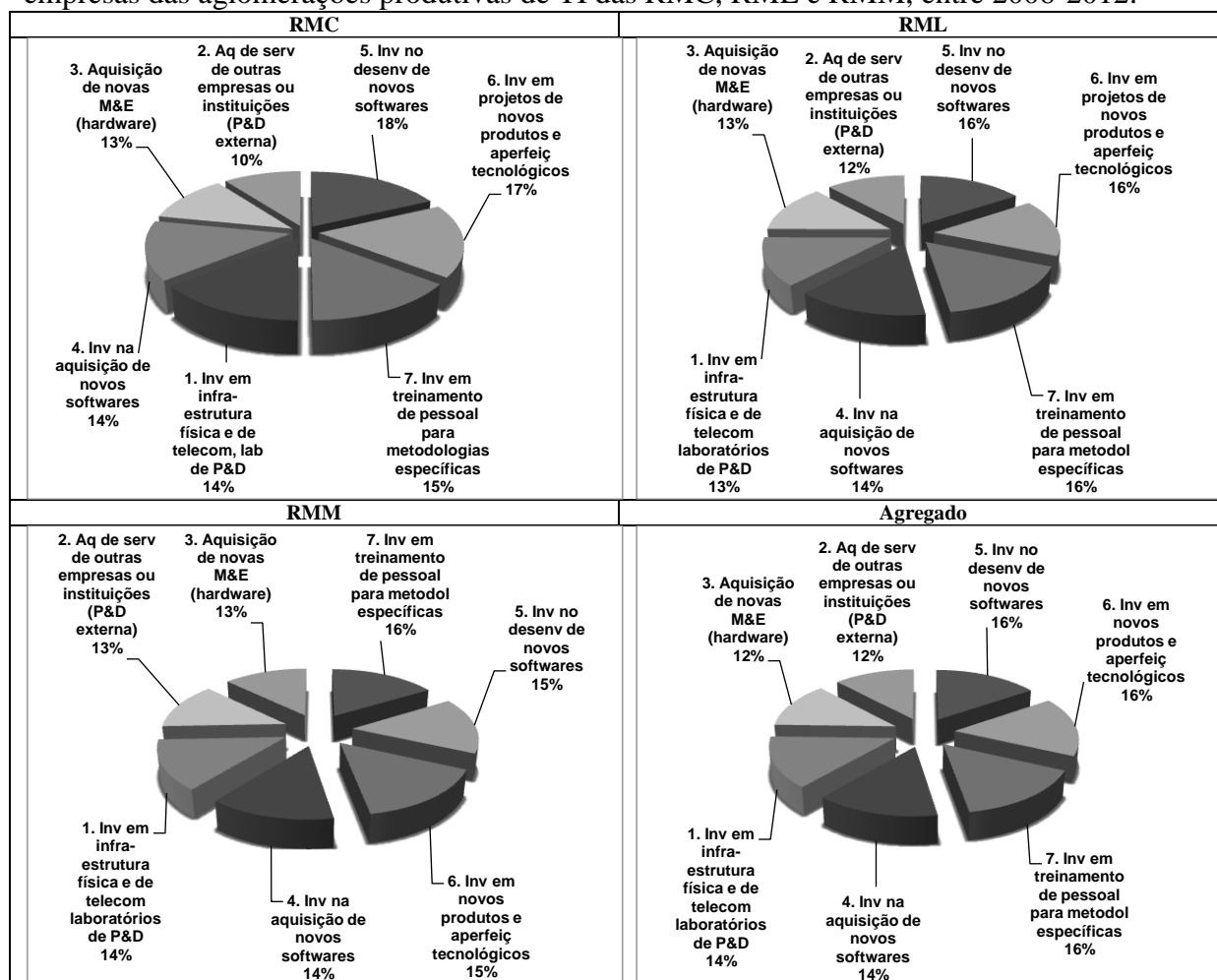
A pesquisa de campo apresenta, neste sentido, as principais inovações ocorridas nas aglomerações produtivas de firmas, as quais estão presentes desde às fases iniciais do processo produtivo, isto é, partindo-se das fases de estudo da problemática do cliente à qual se busca solução em Tecnologia da Informação, desenho dos produtos e adequação das maquetes e *layout* para executar o produto planejado. Os desenhos dos passos e *designs* das soluções buscadas são executados por programadores presentes nas firmas e readequados conforme a necessidade dos clientes, visto que grande parte dos pedidos de produção de geração de soluções dessas firmas é realizada via encomendas.

Na dinâmica do mercado mundial, a velocidade das mudanças é extremamente alta, a infra-estrutura de TI das empresas também precisa acompanhar esse ritmo, nesse sentido, a oferta de infra-estrutura tem sido a grande aliada para agilizar as ações de empresas dos mais variados portes; e, as inovações de maior impacto são as de adesão, baseadas em tecnologias e metodologias avançadas que permitam ganhos continuados no gerenciamento de específicos projetos. O ambiente de evolução de programação e de busca de soluções em *software* e serviços diversos pelas empresas, denominados de sistemas: CGI, PHP, Java, ASP, Microsoft.NET, Framework, entre outros, envolvem tecnologias, orientados por processos e metodologias, como: SCRUM, MPs.BR, ISO 9001, CMMI, TPI (*Test Process Improvement*), e PMI (*Project Management Institute*) garantem qualidade, prazo, escopo e valor para as soluções em Tecnologia da Informação.

Aos poucos, as empresas, conforme apresentadas no Gráfico 21, vão adquirindo ampla experiência em desenvolvimento de soluções específicas e na terceirização de geração de sistemas, soluções e serviços diversos, que permitam inserir todas as informações em um único lugar, gerenciando as atividades entre os departamentos e criando um processo integrado de soluções aos clientes. Nesta modalidade, as empresas com contínua melhoria dos processos em *softwares* e serviços diversos realizam uma estruturada avaliação das necessidades de seus clientes, o que lhes permite identificar pontos fortes, fracos e oportunidades de melhorias, como por exemplo, por meio do modelo europeu TPI que pode indicar as bases com pontos diversos de melhoria de processos, auxiliando as empresas às corretas tomadas de posições para maduras soluções com base em processos de testes diversos. Logo, com base nos resultados dessas avaliações, serão criados planos estratégicos de melhoria dos processos internos dos usuários o que, certamente, por meio de

businessintelligence, irá iluminar e dar suporte à gestão de negócios das empresas usuárias dos serviços em Tecnologia da Informação.

Gráfico 21– Volume de investimento médio percentualmente aplicado em P&D, pelas empresas das aglomerações produtivas de TI das RMC, RML e RMM, entre 2006-2012:



Fonte: Pesquisa de campo.

Nas aglomerações produtivas analisadas, a base tecnológica, colada ao seu regime tecnológico, qual seja, as suas condições de apropriabilidade e cumulatividade, de reter e gerar inovações, destacadas no capítulo 2, no referencial teórico, apresentou relativo avanço no período analisado. As melhorias tecnológicas, apresentadas no Gráfico 21, foram verificadas em todas as 60 empresas pesquisadas, estando presente em maior volume para a RMC, inovação no desenvolvimento de novos *softwares* com 18%, seguida da inovação em projetos de novos produtos com 17%. Na RML, assim como na RMC, se sobressaem a inovação no desenvolvimento de novos *software* e a inovação em projetos de novos produtos, ambos com 16% dos investimentos médios aplicados em P&D; e, ainda a inovação em treinamentos de pessoal para metodologias específicas com 16%. Este mesmo segmento toma

o maior volume de recursos da RMM, também com 16%, enquanto inovação no desenvolvimento de novos *softwares* e inovação em projetos de novos produtos fica com 15% dos volumes investidos em P&D. No Agregado, apresenta-se a média regional, tomando-se estes três últimos segmentos citados como mais importantes em 16%, enquanto investimentos com a infra-estrutura física e de telecomunicações, laboratórios de P&D e investimentos na aquisição de novos *softwares*, ficam com 14% em P&D. Por outro lado, os segmentos de aquisição de serviços de outras empresas ou instituições (P&D externa) e aquisição de novas máquinas e equipamentos (*hardware*) ficam com 12% dos percentuais investidos em P&D.

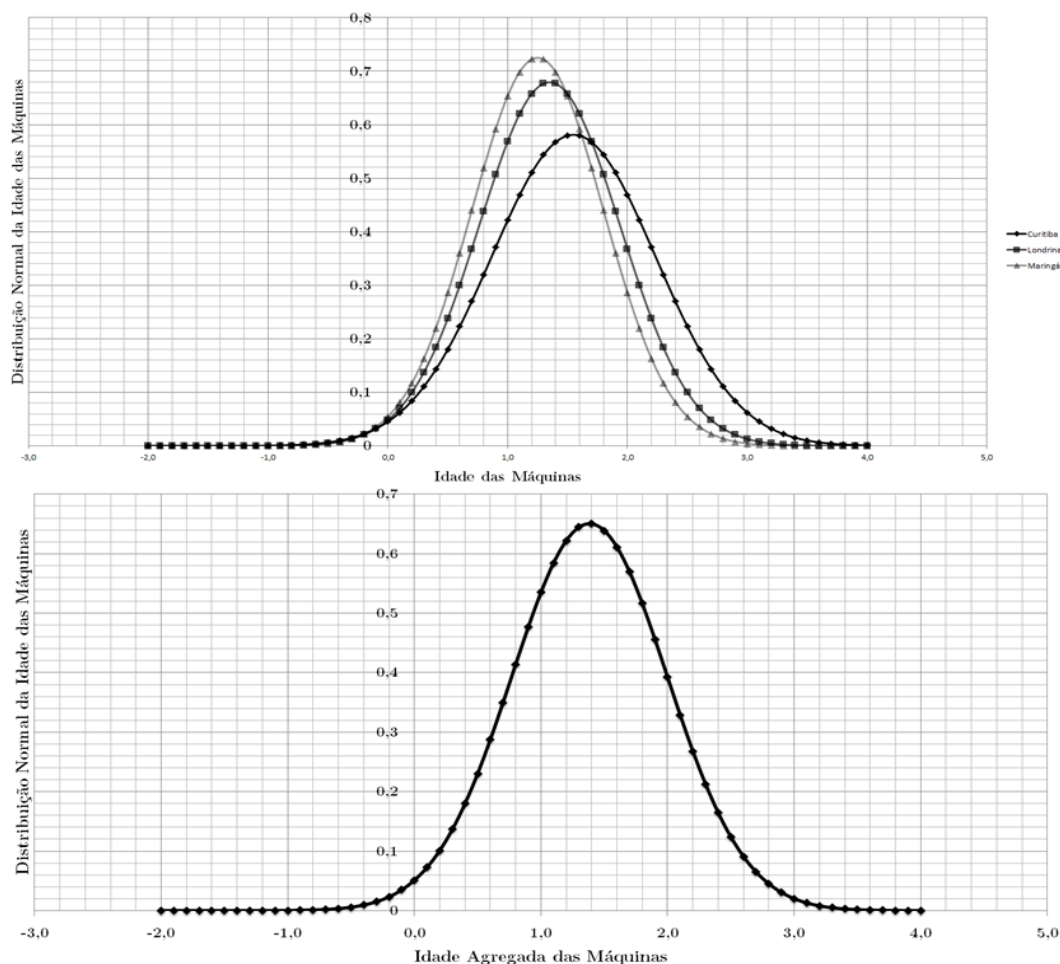
A RMC se difere das demais pela sua maturidade em inovação no desenvolvimento de novos *softwares*, investindo mais P&D nesse segmento. O alto custo da implantação dessas inovações de processo tem limitado seu uso pelas empresas pequenas, o que faz com que as empresas distribuam quase que uniformemente seus investimentos em P&D, quando as empresas menores seguem o exemplo das maiores. Essa adoção em melhorias tecnológicas, nas empresas destas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação indica a possibilidade da busca de ganhos de competição por meio da inovação.

Esses sistemas, em movimento constante e com a apropriabilidade e aprendizagem ao longo do tempo, permitem ainda criar um corpo técnico dinâmico e de alto nível e um modelo padrão para o desenvolvimento das atividades desenvolvidas pelas empresas, com ferramentas que melhoram a produtividade, podendo simular novos *insights* de rotinas aos usuários dos serviços em TI. Os processos e metodologias apresentam vantagens econômicas - como na redução do tempo de trabalho - eliminando a possibilidade do retrabalho, permitindo ajustar sua produção conforme as variações de demanda e oscilações de mercado sem abalos na qualidade dos produtos; auxiliam nos ajustes de oscilações na evolução dos processos produtivos, bem como, permitem melhor reorganização e gerenciamento das rotinas das empresas de TI (ASSESPRO/PR, 2013; Revista Inovação, 2013 e SEBRAE, 2013).

As inovações em M&E (máquinas e equipamentos) têm alcançado relativa significância, uma vez que a melhoria da demanda tem impulsionado as empresas dessas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação a modernizarem seu parque de máquinas. De modo mais específico, os equipamentos se encontram parcialmente atualizados, visto que, em recente pesquisa da ASSESPRO (2013), constatou-se que a média de máquinas da indústria de TI brasileira está em catorze meses, tornando-se uma população de firmas, relativamente mais velha em relação a estas aglomerações produtivas analisadas. Observou-se que a idade média das M&E (Máquinas e Equipamentos) – conforme apresentado no Gráfico

22, em idade das máquinas agregadas – para estas aglomerações produtivas, situa-se na casa dos doze meses, dois meses a menos do que a média nacional.

Gráfico 22– Idade média das máquinas e equipamentos (M&E), em anos, da amostra das empresas das aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação das RMC, RML e RMM – 2013:



Fonte: Pesquisa de campo.

Nas empresas maiores e de maior poder de aporte de gasto na melhoria de seu parque de máquinas, os equipamentos encontram-se mais atualizados, com idade média de suas máquinas em treze meses de uso (Gráfico 22), como é o caso da RMM. Nas empresas das demais regiões, entretanto, a média fica em doze e treze meses, com maior desvio padrão entre seus eixos, é o caso, respectivamente, da RML e RMC. No caso desta última, antes das máquinas a preferência é pela melhoria em *software* e aplicativos, já que essa região é a principal indústria de *software* do estado paranaense.

Aqui, não é possível afirmar que a média de idade das máquinas tem estreita relação com a idade das firmas, uma vez que as mais antigas possuem equipamentos e aplicativos

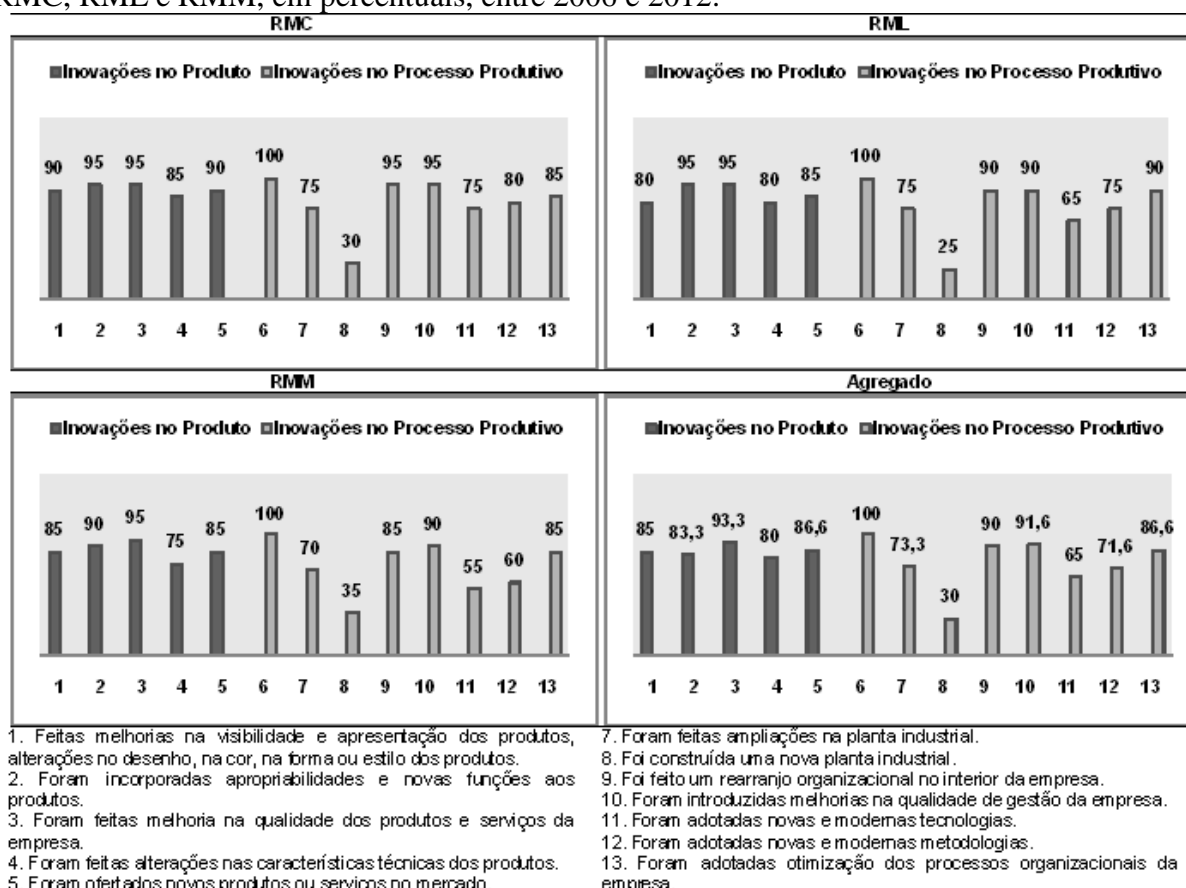
mais novos. Algumas empresas relataram que têm adquirido máquinas usadas para alguns pontos específicos de sua linha de produção e que, no mercado de usados, as máquinas custam menos e realizam a tarefa com a mesma qualidade de uma nova máquina, embora com menor capacidade de produção. O custo das máquinas e os investimentos com a infra-estrutura física e de telecomunicações, laboratórios de P&D, entretanto, foi destacado como sendo um entrave à sua adoção, indicando que as firmas de maior porte ficam em vantagem em relação às pequenas, o que pode resultar em impactos nos regimes tecnológicos dessas firmas, impondo um distanciamento e assimetria tecnológica entre elas.

Assim, uma significativa parte da inovação, concentra-se na melhoria de seu quadro de máquinas e equipamentos e no investimento em infra-estrutura física e de telecomunicações, laboratórios de P&D, uma vez que as mesmas firmas que adotam melhoria contínua nesses segmentos são as mesmas que mais renovam seus quadros de máquinas, aplicativos e *softwares* originais de última geração, impondo distanciamento no regime tecnológico entre as firmas dessas aglomerações produtivas. Algumas delas destacaram que a inovação contínua em máquinas e novos *softwares* permitiu alto rendimento e incremento da produção e resposta às necessidades de seus clientes, sem a necessidade de ampliação de seu quadro de funcionários. Outra importante forma de inovação adotada está na forma organizacional de produção colocando as equipes de trabalho em forma de ‘U’, com quem possui maior experiência trabalhando no centro de coordenação da equipe. Em 19 empresas das 60 pesquisadas, com destaque para as micro e pequenas, essa forma de inovação reflete a sua busca em estreitarem o aprendizado interno, reduzirem a assimetria tecnológica existente entre as médias, grandes e pequenas empresas, embora essas mesmas ações, venham também sendo desempenhadas, para alguns segmentos da produção, pelas médias e grandes empresas.

Os dados absolutos das citações de inovações de processos, reunidas no Gráfico 23, são importantes à ampliação da capacidade de produção e competição das firmas no mercado. Essas ações desenvolvidas pelas empresas ampliam suas condições de apropriabilidade e cumulatividade, e tendem a incorporar novos padrões em suas rotinas de atividades inovativas. As ampliações na planta industrial, aparecem em maior destaque, em igual proporção de 75% (15 empresas) para a RMC e para a RML; 70% para a RMM (14 empresas); e, no agregado, com 73,3%, o que representa 44 das 60 empresas dessa amostra. Em relação à construção de nova planta industrial, a região de formação mais recente, como a RMM tende a se sobressair com 35% (7 empresas); a RMC com 30% (6 empresas), a RML com 25% (5 empresas); e, o agregado presente, com 30%, que correspondem a 18 empresas do total pesquisado. Neste segmento, o destaque é para as micro e pequenas empresas. Em

rearranjo organizacional no interior das empresas, esse segmento ganha destaque com 95% na RMC (19 empresas). Esta é a região que mais cresce em TI no PR; a RML com 90% (18 empresas), enquanto a RMM fica com 85%. A média agregada fica com 90%, equivalente a 54 firmas; em geral as empresas neste segmento precisam ampliar seu volume de colaboradores, utilizando-se de um mesmo espaço físico de sua planta industrial.

Gráfico 23– Principais ocorrências adotadas em Inovações de processo de produção e de produtos, em número de citações na amostra de firmas das aglomerações produtivas de TI das RMC, RML e RMM, em percentuais, entre 2006 e 2012:



1. Feitas melhorias na visibilidade e apresentação dos produtos, alterações no desenho, na cor, na forma ou estilo dos produtos.
2. Foram incorporadas apropriabilidades e novas funções aos produtos.
3. Foram feitas melhoria na qualidade dos produtos e serviços da empresa.
4. Foram feitas alterações nas características técnicas dos produtos.
5. Foram ofertados novos produtos ou serviços no mercado.
6. Foram incorporadas novas máquinas e equipamentos à planta industrial.

7. Foram feitas ampliações na planta industrial.
8. Foi construída uma nova planta industrial.
9. Foi feito um rearranjo organizacional no interior da empresa.
10. Foram introduzidas melhorias na qualidade de gestão da empresa.
11. Foram adotadas novas e modernas tecnologias.
12. Foram adotadas novas e modernas metodologias.
13. Foram adotadas otimização dos processos organizacionais da empresa.

Fonte: Pesquisa de campo.

Na melhoria da qualidade de gestão das empresas, a RMC, se sobressai com 95% (19 empresas) e a RML e a RMM, igualmente participam com 90% (18 empresas). Em média, no agregado, esse segmento apresenta melhorias em 91,6% das empresas pesquisadas, correspondendo a 55 empresas, com destaque para a primeira região considerada a mais antigas em TI no PR. Em relação à adoção de novas e modernas tecnologias, as adesões são semelhantes entre as regiões, sobressaindo-se a RMC em 75% (15 empresas); a RMM com 55% (11 empresas); e, na forma agregada 65% (39 empresas), exatamente a média da RML

com 13 de suas empresas. Aqui está um sintoma de que as regiões menos tecnificadas seguem a que está mais, ao mesmo tempo em que todas elas, juntas, buscam adesão ao conhecimento externo ao estado paranaense. A presença na adoção das novas e modernas metodologias, se sobressai a partir da região melhor preparada para experimentar novos métodos como a RMC com 80% (16 empresas); a RML com 75% (15 empresas); e, a RMM com 60% (12 empresas); esta última região fica ligeiramente abaixo da média agregada que corresponde a 65%, representados por 39 empresas das 60 da amostra. Este é um segmento de inovação em que não são todas as firmas que têm condições de adoção em curto prazo e, normalmente, se exige preparo e equipe de colaboradores altamente treinados ao seu desenvolvimento.

Na otimização dos processos organizacionais das empresas, as aglomerações produtivas mais recentes se sobressaem, como RML em 90% (18 empresas); a RMM e a RMC ficam igualmente com 85% (17 empresas); e, no agregado as empresas trabalham este segmento ao nível médio de 86,6% (43 empresas), com destaque para as pequenas empresas, enquanto a RMC fica abaixo da média agregada. Isso revela a maturidade das firmas mais antigas desta última região, que já passaram por muitos processos de ajustes, diante das duas primeiras regiões mais recentes.

A busca de aperfeiçoamento desses segmentos inovativos reflete os ganhos de competição mercadológica e tecnológica, auferidos por essas firmas, por força das inovações anteriormente destacadas. Isso reflete uma atmosfera positiva presente nessa atividade, nessas aglomerações produtivas, em Tecnologia da Informação, das RMC, RML e RMM. A presença na utilização das novas metodologias e tecnologias, bem como nas ampliações de planta industrial, e, na regular idade média das máquinas, verificada neste estudo de caso, é inferior à idade dessa indústria local regional de Tecnologia da Informação, frente ao nível nacional, já apresentado. Indica que as aglomerações produtivas dessas regiões encontram-se em uma posição relativamente próxima de sua fronteira tecnológica, com destaques para a RMC, impulsionada pelos seguintes fatores de inovação: adesão de inovações em M&E (Máquinas e Equipamentos) compatível com a média de seu setor ao nível nacional, adesão aos modelos de maturidade para a Melhoria de Qualidade de *Software* (MQS), por meio das diversas certificações como o MPB.R e o CMMI pelas empresas líderes dessas aglomerações produtivas e a ampliação de suas plantas industriais, o que lhes permite melhorar suas condições de qualidade e produtividade e seguir no processo de busca e de melhoria de sua trajetória tecnológica, conforme destacado em DOSI, (1988).

Isso, por sua vez, amplia as condições de oportunidade à inovação, facilitando a melhoria do regime tecnológico e, conseqüentemente, melhorando seus níveis de

competências, resultando em ganhos de competição. Vale destacar ainda que estas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação das RMC, RML e RMM, podem contar com alternativas para ampliação dos ganhos de competição, especialmente pela qualidade da mão-de-obra, relativamente bem preparada, frente à presença de um significativo conjunto de instituições de ensino superior e técnico presentes nestas regiões.

Sobre a manutenção das M&E (Máquinas e Equipamentos) utilizada nas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação das RMC, RML e RMM, a pesquisa de campo, constatou que os problemas gerados, pela frenética utilização, em intensos turnos de trabalho, são resolvidos, em parte, no interior das firmas, por meio de técnicos especializados e, quando não solucionados no âmbito da firma, são resolvidos por técnicos credenciados, por empresas especializadas e pela indústria de máquinas que, em grande medida, também fornece componentes como cabos de redes, linhas ópticas e ferragens, para arquiteturas em redes e conectividades, entre outros, utilizados pelas firmas.

Diversas firmas possuem profissionais treinados pelo SENAI, para a solução de problemas, como os de arquitetura de redes – ópticas – e de ajuste das máquinas e, quando novas máquinas e componentes diversos são incorporadas ao processo produtivo, o SENAI, oferece cursos de reciclagem para adaptação dos conhecimentos adquiridos, ou mesmo, com representantes da indústria de máquinas e componentes. Pode ocorrer que em alguma dessas visitas, a empresa decida trocar suas máquinas, já que uma das atribuições das relações de comércio entre empresas produtoras-fornecedoras é repassar conhecimento e aprendizado – que se inserem nas rotinas das firmas – refletidos nas novas tecnologias, por meio da renovação de máquinas. Algumas dessas máquinas já possuem *softwares* próprios de funcionamento. As aquisições de M,E&C (Máquinas, Equipamentos e Componentes) ainda se dão nas feiras e por meio de catálogos bimestralmente recebidas pelas empresas.

A aquisição de tecnologia na forma de M&E (Máquinas e Equipamentos) novos e usados, também pode ser adquirida nas próprias RMC, RML e RMM, bem como pode contar com a presença de pessoal técnico qualificado para executar a manutenção desses equipamentos e substituição de componentes. Neste segmento, todas as três regiões – dentro do período coberto pela pesquisa, 2006-2012 – promoveram a renovação de suas máquinas e equipamentos, ao nível de 100% (60 empresas) de acordo com a regular idade média de suas máquinas (*hardware*), um indício de que estas regiões estão em processo que vem acompanhando a frenética evolução do segmento de máquinas em TI.

Nota-se a presença de um aparato de atividades subsidiárias em torno da atividade principal de Tecnologia da Informação presente nas regiões, que se materializa na presença de

diversos agentes de apoio, notadamente, estabelecimentos fornecedores de materiais e componentes diversos: cabos de redes internas e externas, fibras, cordões, adaptadores, alças para cordoalha, isoladores de porcelanas, abraçadeiras e suportes, grampos de suspensão e ancoragem, entre outras. Esses atores, todos colaborando para o desenvolvimento de uma mesma atividade, indicam a existência de externalidades positivas, destacadas pelas economias externas marshallianas, as quais conforme SCHMITZ (1995), SENGENBERGER e PYKE (1999), contribuem para a geração da eficiência coletiva dessas aglomerações produtivas de firmas, além de promover o aprendizado interativo por meio de suas articulações e inter-relações a montante e a jusante.

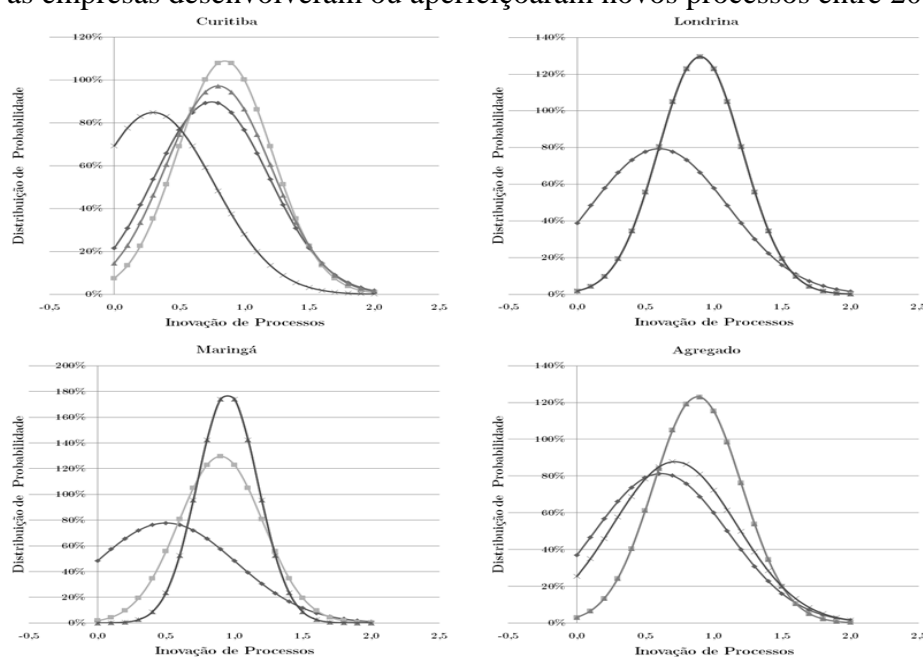
Vale ressaltar a forma pela qual as empresas conquistaram apoio para a adoção de inovações ou aperfeiçoamentos de seus processos de produção. A RMC apresenta, conforme destaca o Gráfico 24, um significativo volume de empresas, trabalhando a questão inovativa, atuando em cooperação com outras empresas e em cooperação com laboratórios de universidades e centros de ensino e pesquisa. Um significativo volume de empresas desenvolve suas inovações no interior da própria empresa; outro importante segmento é o das empresas que preferem, na busca da inovação, atuar em cooperação com instituições governamentais e de apoio diversas. A média das empresas nos três primeiros segmentos fica muito próxima com menos empresas concentrando-se no último segmento, o que indica maior desvio padrão para este último segmento.

Na RML, o segmento que apresenta maior número de firmas é o da empresa atuando em cooperação com laboratórios de universidades e centros de ensino e pesquisa; ainda de alta importância está o segmento da empresa atuando em cooperação com instituições governamentais e de apoio diversas. O segmento de menor média e adesão à inovação de processo é onde ocorre a inovação no interior da própria empresa, demonstrando que esta aglomeração de firma está altamente disposta a cooperar para o processo de melhoria inovacionista. Enquanto o primeiro segmento apresenta o maior volume de empresas com maior média, este terceiro segmento apresenta menor adesão pelas empresas da RML e maior desvio padrão.

Para a RMM, o segmento mais importante que impulsiona a inovação em processos é o da empresa atuando em cooperação com instituições governamentais e de apoio diversas. Aí aparece o reconhecimento pelas firmas do importante trabalho desenvolvido pela ‘Software by Maringá’ e a participação de seus associados. Um segundo importante segmento – a adoção das inovações em processos e o das empresas atuando em cooperação com outras empresas – é uma clara disposição para trabalhar em parceria mediante um sistema ganha-

ganha. Um terceiro segmento de menor média de intensidade entre as empresas é o da empresa atuando em cooperação com laboratórios de universidades e centros de ensino e pesquisa, uma sinalização de que a aglomeração ainda está em formação é que o impulso de expansão é pelos serviços básico em TI, com relativa importância da presença da universidade na aglomeração.

Gráfico 24– Em relação à adoção de inovação no processo de produção, com o auxílio de quem as empresas desenvolveram ou aperfeiçoaram novos processos entre 2006 e 2012:



—○— 1. Minha própria empresa

—■— 2. Minha empresa atuando em cooperação com outras empresas

—▲— 3. Minha empresa atuando em cooperação com laboratórios de universidades e centros de ensino e pesquisa

—✕— 4. Minha empresa atuando em cooperação com instituições governamentais e de apoio diversas

Fonte: Pesquisa de campo.

No agregado das três regiões, sobressai-se, com média alta e reduzido desvio padrão entre as empresas, a atuação daquelas em cooperação com outras, podendo-se identificar quão importante é este segmento entre as aglomerações; também importante é ver as empresas atuando em cooperação com instituições governamentais e de apoio diversas, onde novamente aparece uma indicação do importante apoio da organização em APLs para as três aglomerações. Por fim, o importante apoio e cooperação com universidades e centros de ensino e pesquisa, quando estes dois últimos segmentos apresentam menores médias com maior desvio padrão e disparidade entre empresas. Há, entretanto, um importante indicativo de que as universidades são importantes na busca do conhecimento técnico para este setor.

A pesquisa identificou as mais significativas modificações estruturais promovidas pelas firmas, quando sessenta delas destacaram terem incorporado novas máquinas e equipamentos na planta industrial; quarenta e nove relataram terem aderido aos novos modelos de maturidade para a Melhoria de Qualidade de *Software* (MQS); cinquenta e quatro fizeram um rearranjo organizacional no interior da empresa; quarenta e quatro ampliaram sua planta industrial; trinta e nove adotaram novas e modernas tecnologias para a melhoria produtiva da firma; vinte e nove destacaram terem implementado o sistema MPs.BR; vinte introduziram CMMI no processo produtivo, enquanto outras dezoito relataram terem construído uma nova planta industrial.

Esses fatos confirmam uma relativa dinâmica presente nas aglomerações produtivas de TI das RMC, RML e RMM as quais têm buscado promover significativas inovações em sintonia e em conformidade com o padrão da indústria desse setor ao nível nacional, promovendo as alterações necessárias ao aprimoramento dos processos produtivos e da geração de novos produtos, conforme destacado na concepção teórica neo-schumpeteriana no capítulo 3. Assim, uma significativa parte das firmas pesquisadas mostrou-se articuladora da inovação dentro dessas aglomerações, alinhadas com uma dinâmica regularmente atualizada por meio da inovação de M&E (máquinas e equipamentos), do ajuste e ampliação dessas plantas industriais e da melhoria contínua da certificação das firmas visando sua especialização.

Em relação às inovações de produtos, conforme apresenta o gráfico 25, a pesquisa apresentou uma forte concentração de respostas, obtidas num total de 18 das 20 firmas pesquisadas na RMC - 90% - destacando inovações implementadas, a partir da realização de melhoria na visibilidade e apresentação dos produtos, alterações no desenho, na cor, na forma ou estilo dos produtos. A RMM destacou-se com 85% (17 empresas), a mesma medida das três regiões em nível agregado (51); enquanto isso, com 80% (16) esteve a RML. Em relação à incorporação de apropriabilidades e novas funções aos produtos, as três regiões estão acima da média agregada de 83,3% (50 empresas das 60 pesquisadas). A RMC e a RML se destacam igualmente com 95% (19) e a RMM apresenta uma evolução de 90% (18). É um sinal de que as firmas vêm buscando seguir o nível tecnológico apresentado em aplicativos e no oferecimento de clientes.

Em relação à adoção de novos serviços de melhorias na qualidade dos produtos e serviços das empresas, as três regiões igualmente responderam, apresentando semelhante evolução ao nível de 95% (19 empresas) e, no agregado, 57 (95%) das 60 avaliadas. Outra importante citação sobre a sua melhoria - 85% - (17 empresas) são as alterações promovidas

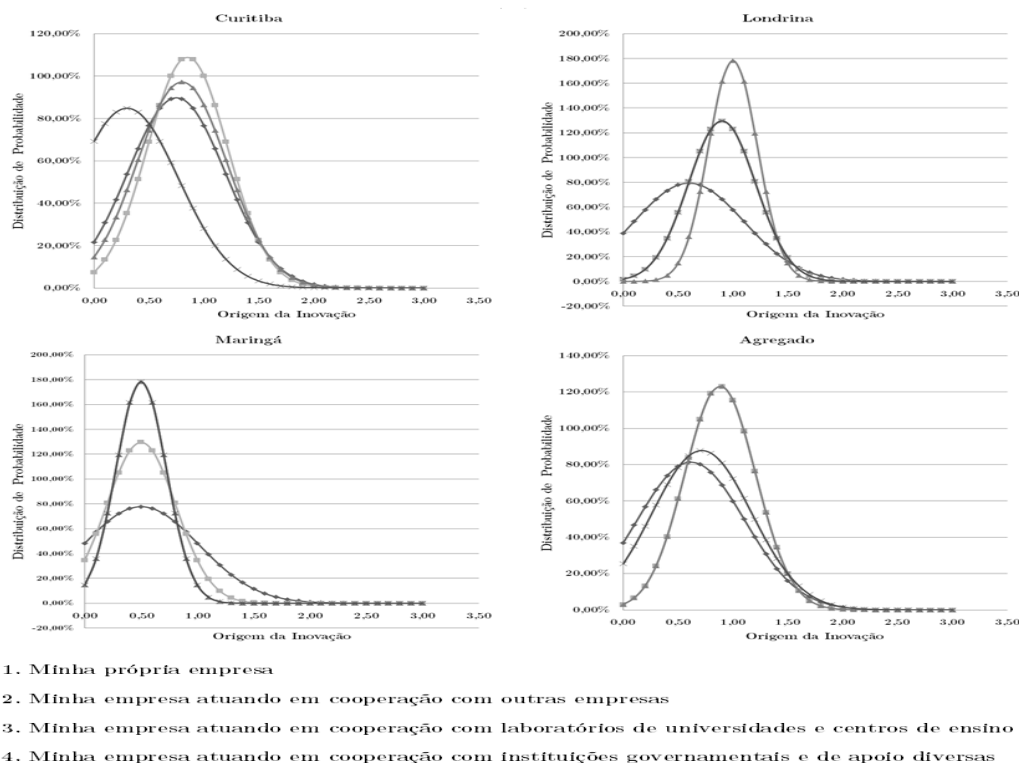
nas características técnicas dos produtos. Enquanto a RML apresenta evolução de 80% (16 empresas), e a RMM fica com 75% (15), ao nível agregado, elas apresentam evolução de 80% (48 firmas das 60 pesquisadas. Aqui está um claro sinal do avanço das regiões mais antigas do setor no estado paranaense, pois essas alterações, em grande medida, foram promovidas por exigência dos mercados internacionais. Em maior proporção - 90% - (18 empresas) está a promoção de novos lançamentos de produtos e serviços no mercado, seguidas pela RML e pela RMM, ambas com o mesmo nível de evolução, com (17 empresas cada uma) - 85% -, representando uma evolução média agregada de 86% (52). Em virtude da particularidade destas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação em se trabalhar por contratos de encomendas, as inovações – via imitação – se processam em menor intensidade, conforme as peculiaridades e competências de produção de cada firma.

Nestas aglomerações produtivas, buscou-se verificar as principais atividades desenvolvidas – conforme apresenta o Gráfico 25 – que pudessem identificar meios de indução para a inovação de produtos. Foi identificado, assim, a forma pela qual as empresas conquistaram apoio para a adoção de inovações ou aperfeiçoamentos em seus produtos. A RMC apresenta, um significativo volume de empresas trabalhando a questão inovativa em produtos, atuando em cooperação com outras empresas. Cooperação esta com laboratórios de universidades e centros de ensino e pesquisa, enquanto um significativo volume de empresas desenvolve suas inovações internamente, na própria empresa. Outro importante segmento é o das empresas que preferem – na busca da inovação em produtos – atuar em cooperação com instituições governamentais e de apoio diversas. A média das empresas nesses três primeiros segmentos fica muito próxima, com mais empresas concentrando-se no segmento dois, o que indica maior cooperação entre empresas, com menor distanciamento do desvio padrão entre elas, com menor média no segmento quatro e maior desvio padrão entre seus eixos neste último segmento.

Na RML, o segmento que apresenta alta média em número de firmas é o das empresas que atuam em cooperação com laboratórios de universidades e centros de ensino e pesquisa. Ainda, de alta importância, está o segmento das empresas que atuam em cooperação com instituições governamentais e de apoio diversas. O segmento de menor média e adesão à inovação de produtos é aquele em que ocorre a inovação em cooperação com outras empresas. Isto tudo demonstra que esta aglomeração de firmas está altamente integrada por meio de sua coordenação em APLs e que essa integração é definidora do processo de melhoria inovacionista em produtos. Enquanto o segmento três apresenta o maior volume de empresas

com maior média, o segmento dois apresenta menor adesão pelas empresas da RML e maior desvio padrão entre elas.

Gráfico 25– Adoção de inovação de produtos, promovidos nas aglomerações produtivas de TI das RMC, RML e RMM, entre 2006 e 2012, com auxílio de quem novos produtos – os já existentes – foram lançados ou aperfeiçoados.



Fonte: Pesquisa de campo.

Para a RMM, o segmento mais importante que alavanca a inovação em produtos é o da empresa atuando em cooperação com instituições governamentais e de apoio diversas. É o reconhecimento pelas firmas, do importante trabalho realizado pela ‘Software by Maringá’ com a participação de seus associados. O segundo importante segmento é o da adoção das inovações em produtos por meio da atuação das empresas em cooperação junto a outras empresas. É o trabalho em parceria pelo sistema ganha-ganha entre empresas. O segmento de menor média de intensidade é o das empresas atuando em cooperação com laboratórios de universidades e centros de ensino e pesquisa. Enquanto o segmento quatro apresenta a maior média e maior volume de empresas, o segmento três apresenta menor adesão pelas empresas da RMM e maior desvio padrão entre seus eixos. Mostra, contudo, uma relação média com as universidades em expansão no sentido da complexidade do aprendizado e dos serviços oferecidos.

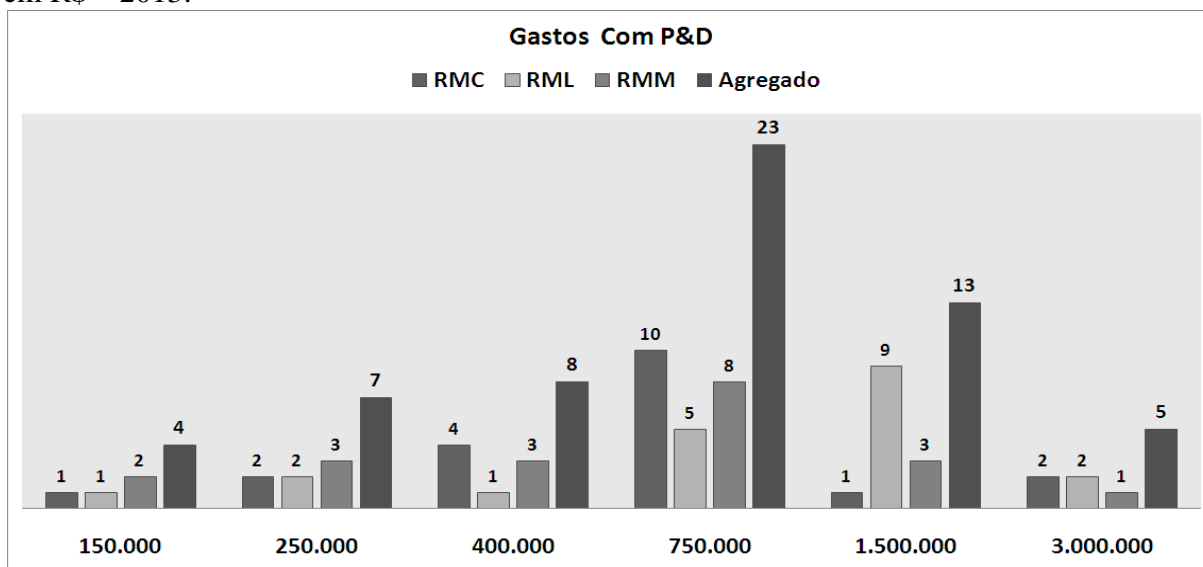
No agregado das três regiões, destaca-se, com alta média e reduzido desvio padrão entre as empresas, a atuação das empresas em cooperação com outras empresas, podendo-se identificar como altamente relevante é este segmento entre as aglomerações. Também altamente importante são as empresas, ao nível agregado, atuando em cooperação com instituições governamentais e de apoio diversas. Novamente, aparece uma indicação do importante apoio das organizações em APLs para as três aglomerações e, por fim, o importante apoio e cooperação com universidades e centros de ensino e pesquisa. Estes dois últimos segmentos apresentam menores médias com maior desvio padrão e disparidade entre as firmas. Há, todavia, um importante indicativo de que as universidades e centros de ensino e pesquisa presentes nessas regiões são definidores na construção do conhecimento técnico nessas aglomerações produtivas de TI.

A inovação de produto tende, entretanto, a apresentar reduzidas condições de apropriabilidade, a não ser quando essas condições são protegidas por patentes e este é o caso de um significativo número de firmas presentes nessas aglomerações produtivas. O produto diferenciado via inovação de produto tende a ser buscado constantemente pelas empresas dessas aglomerações de firmas, até para a diversificação e atuação em novos mercados. Embora o timing entre o lançamento do produto e a imitação seja de reduzido horizonte temporal, permitindo baixa apropriação de monopólio – a não ser por significativas encomendas que exijam particular expertise e qualificação de produção só presente nas maiores e antigas empresas – mesmo assim, quando este se efetiva é por reduzido período de tempo. Mesmo com a reduzida condição de apropriabilidade, contudo, nestas aglomerações produtivas de Tecnologia da informação, a concepção de geração de novos produtos e a imitação são fatores que dão coloração à dinâmica das firmas.

O processo de busca por inovações entre as firmas que se estendem na concepção de processos e produtos, em inovações incrementais por meio da imitação e da inovação radical, manifestada na geração de patentes, pode ainda ser qualificada por meio de um importante segundo aspecto que norteia o processo inovativo, que são os gastos empenhados em P&D. Neste trabalho, considerou-se: Investimentos com a infra-estrutura física e de telecomunicações, laboratórios de P&D; Aquisição de serviços de outras empresas ou instituições (P&D externa); Aquisição de novas máquinas, componentes e equipamentos (hardware); Investimentos na aquisição de novos *softwares*; Investimentos no desenvolvimento de novos *softwares*; Investimentos em projetos de novos produtos e aperfeiçoamentos tecnológicos; Investimentos em treinamento de pessoal para metodologias específicas. Os resultados da pesquisa de campo, apresentados no Gráfico 26, destacam a

média dos valores brutos aproximados de gastos realizados pelas firmas dessas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação das RMC, RML e RMM.

Gráfico 26– Investimentos em P&D, nas empresas da amostra das aglomerações produtivas de TI das RMC, RML e RMM, em número de firmas e valores brutos médios aproximados em R\$ – 2013:



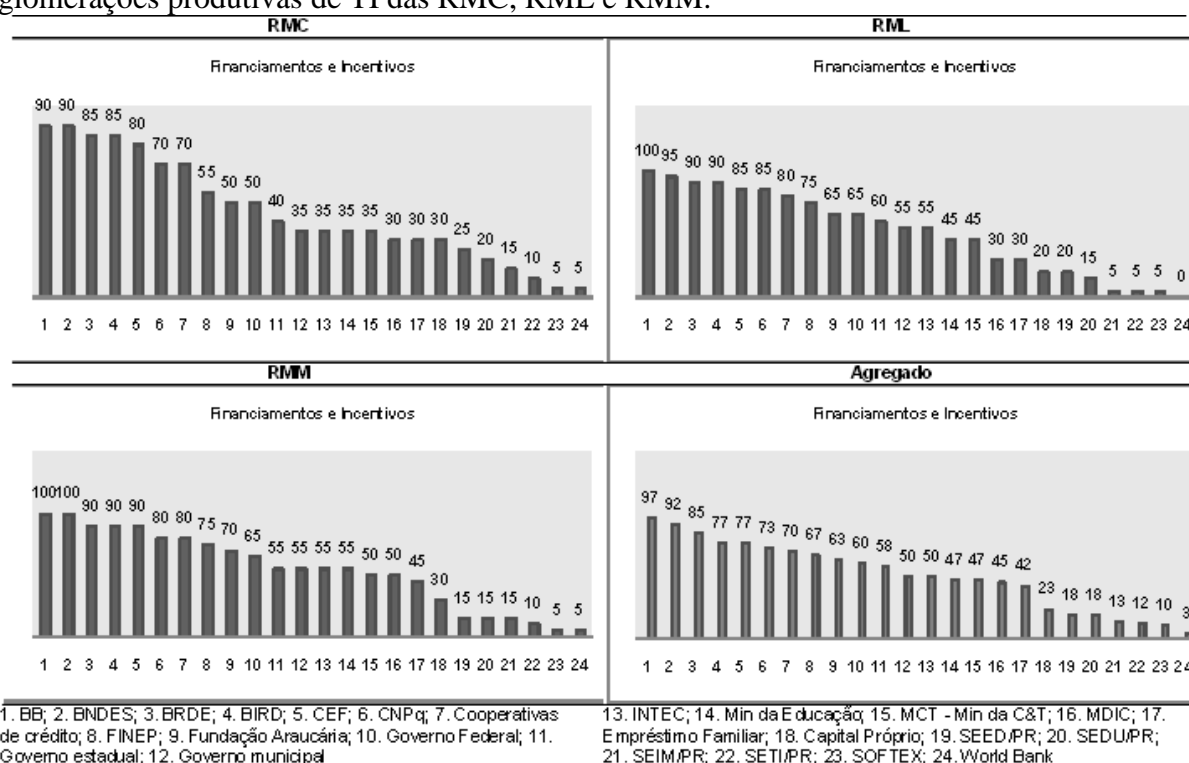
Fonte: Pesquisa de campo.

Das 60 empresas da amostra, as que aplicaram maiores aportes de recursos em P&D foram as grandes e médias, presentes nessas aglomerações de firmas, onde, cinco delas, sendo três grandes e duas médias, destacaram terem, em média, aplicado cerca de 3 milhões de reais, totalizando 5%; sete empresas, sendo quatro micro e três pequenas (11%), com gastos médios em P&D de R\$ 250 mil; oito empresas (13%), sendo sete pequenas e uma média relataram gastos médios ao redor dos R\$ 400 mil; vinte e três empresas (38%), declararam seus gastos médios em P&D em R\$ 750 mil, sendo quatorze pequenas e nove de médio porte; com médias em torno de R\$ 1,5 mil foram treze firmas (21%), sendo dez pequenas e três médias; e, com aportes médios de R\$ 150 mil, foram quatro firmas micro (6%) que apresentaram os menores volumes gastos em P&D. Dentro desse quadro, as médias e grandes empresas presentes na RMC e RML se destacam, entretanto a RMM apresenta importante destaque com MPMEs, notadamente no montante a que se refere com R\$ 750.000.

Embora o montante de gastos em P&D não possa ser tomado como único indicador da inovação, seguramente, tende a ser determinante à inovação não só na indústria de Tecnologia da Informação como em qualquer setor em estudo, visto que a inovação custa caro, assim como o processo de aprendizado é longo e penoso e as firmas valem-se das patentes para

protegerem suas invenções. O volume de gastos em P&D, tende a delimitar o poder das inovações, impondo restrições a cumulatividades tecnológicas das firmas, razão pela qual as maiores empresas tendem a desenvolver as maiores inovações e estarem próximas de suas fronteiras tecnológicas, em seu setor de atuação. Nesta pesquisa de campo, em seu nível agregado, foi indicado pelas empresas que o atual número de pessoas que se dedicam à P&D na empresa, está em 66% do sexo masculino e 34% do feminino.

Gráfico 27– Fontes de financiamento e incentivos (empréstimo, subsídio, financiamento ou doações), para a promoção de inovações, entre 2006 e 2012, em percentagem, nas aglomerações produtivas de TI das RMC, RML e RMM:



Fonte: Pesquisa de campo.

Os empresários dessas aglomerações produtivas de Tecnologia da informação, relataram possuírem um extenso leque de possibilidades de financiamentos e incentivos, utilizados pelas empresas. Embora algumas empresas não explorem todos os caminhos de recursos disponíveis. Como destacado no Gráfico 27. Segundo a pesquisa de campo, sobressaem-se, as maiores concentrações para algumas opções na RMC e na RMM. A primeira por se tratar de região consolidada no setor e a segunda por estar em consolidação. Os agentes de 1 a 5 se destacam, onde Banco do Brasil (BB) e BNDES se sobressaem. A RML também se relaciona fortemente com os 5 primeiros agentes, porém sua relação vai além com os agentes do 6 ao 11, demonstrando importantes e amadurecidas relações com

estes agentes, até o nível de 60%, equivalendo 12 empresas das 20 pesquisadas. Em menor medida, os últimos 4 agentes, não são representativos para a RML, tal como para a RMC e a RMM, o que tende a indicar reduzida sintonia destes agentes com a aglomeração produtiva de Tecnologia da Informação da RML.

Ao nível agregado, todos os agentes, até o 13º financiador e incentivador (Incubadoras Tecnológicas) se destacam. São importantes, vistos que até 50% das firmas da pesquisa (30 empresas), se utilizam desses agentes como financiadores e incentivadores. Notadamente são empresas que nasceram com ideias a partir dos primeiros passos dados, ao longo de 2 ou 3 anos, nas incubadoras universitárias, treinadas para integrarem uma organização em APLs; e, assim, juntamente com as demais buscam recursos em conjunto com a organização.

Uma importante constatação é a de que cerca de 30% das empresas da RMM, utilizam-se de capitais próprios, contra 20% das demais regiões, reinvestindo recursos. Nessa mesma região, ainda, 100% se utilizam de recursos do BNDES, repassados por meio do BB e da Caixa Econômica Federal (CEF), quando a média agregada fica em 92%. Outro importante agente financiador dessas regiões é a Fundação Araucária, com maior participação das regiões do interior, ao nível de 70% da RMM, 65% da RML e de 50% da RMC, com a participação agregada ficando em 63% (38 empresas).

Em relação à participação dos governos, ou seja, os agentes 10, 11 e 12, também são importantes, notadamente para as regiões do interior, um claro sinal de que a RMC tem uma condição diferenciada em recursos. Nos agentes específicos governamentais (agentes 19 e 20), entretanto, o destaque é para a RMC, com 25% e 20%, respectivamente, contra 20% e 15% para a RML e 15% para a RMM. Outro importante agente financiador com destaque para as aglomerações do interior são as cooperativas de crédito com 80% para a RML e RMM, enquanto a RMC fica na média agregada de 70%. Outra importante unidade financiadora que merece destaque é o de empréstimos familiares, pois, enquanto a RMM se sobressai com 45%, as RMC e RML ficam com 30%. Uma das explicações é que a juventude das empresas da RMM implica em maior aporte dessa qualidade. Enquanto o banco internacional World Bank não tem expressão para a RML, na RMC e RMM são citados por 5% das empresas dessas regiões (Gráfico 27).

Desde 2006, quando da organização das regiões em APLs, os aportes tomados para o fomento das regiões vêm crescendo. Essas regiões vêm amplamente participando de programas federais, como o Prosoft, articulados por meio do BNDES e repassados pela FINEP. BB e CEF são os principais articuladores financeiros dessas regiões nesse setor de Tecnologia da Informação. Essas duas instituições, são as maiores representantes do Cartão

BNDES e possuem linhas especialmente dirigidas às exportações, direcionadas principalmente ao núcleo das 25 empresas exportadoras da RMC, RML e RMM.

Ao lado do Prosoft, o governo estadual, por meio da Fundação Araucária, atua com programas especialmente voltados às empresas do Estado, para o fomento a empresas de atividades de pesquisas científicas e tecnológicas e instituições de ensino superior, como por meio do programa TECNOVA-PR que envolve a FIEP/PR na seleção das empresas, e a Fundação Araucária na articulação dos recursos para o desenvolvimento de projetos de inovação e tecnologia no interior das empresas. Em 2012, foram articulados, junto aos indutores financeiros, próximo de 11.000 operações de crédito, destinadas ao setor de Tecnologia da Informação, totalizando cerca de R\$ 2.6 bilhões, destinados ao setor na RMC, RML e RMM (FIEP/PR, ASSESPRO/PR, 2013).

Embora as atividades de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) sejam significativas como forma de se analisar as inovações ocorridas em determinada atividade econômica, outra importante prática comumente utilizada tem sido a verificação das principais fontes de informação que indicam de onde vem o aprendizado que a firma está explorando, com vistas à ampliação de sua melhoria competitiva pelo seu arcabouço tecnológico. No caso das aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação das RMC, RML e RMM, conforme apresentado no Gráfico 28, ao nível agregado, das 60 empresas pesquisadas, considerando-se o padrão de importância: alta, baixa e média, 53% (32 empresas) indicaram em suas respostas, como sendo de alta importância, as conferências, os encontros e feiras tecnológicas. Também foram destacadas em média por 24 empresas (40%), como importantes, as informações vindas de entidades de apoio: universidades e centros de pesquisa, SEBRAE, SENAI, SENAC, governo, sindicatos e associações diversas. Os destaques são para as universidades e centros de pesquisa, com 63%, (38 empresas); para o SEBRAE com 48% (29); e com 43% (26), sindicatos e associações diversas e SENAI. Ainda em relação às entidades de apoio, as informações vindas do Centro de Coordenação Regional de TIC também possuem significativa importância, citadas por 47% (28 empresas).

Outras 28 firmas (47%) destacaram como de alta importância as informações colhidas junto a clientes ou consumidores de seus produtos. Essa fonte de informação também tem a adesão de importância baixa, mais destacada pelas empresas pesquisadas, alcançando 37% (22), um sinal de que nessa questão, as preferências pelas respostas, entre alta e baixa, estão divididas, um indicativo de que parte das empresas trabalham com consumidores exigentes e outra parte dos consumidores são atendidos em demandas básicas; e 15 empresas (25%) destacaram como de alta importância os fornecedores de máquinas e equipamentos, materiais,

componentes e *software*. Ainda nesta fonte informativa também há uma particularidade de que 53% (32) apontaram em suas respostas a mais alta significância para a média adesão, num claro sinal de que a maioria das empresas sabem com segurança qual a melhor máquina e equipamento, materiais, componentes ou *software* a serem utilizados no desenvolvimento de suas operações. As informações de empresas de consultoria foram destacadas por 37% (22 empresas) e, as publicações especializadas (revistas e jornais) foram apontadas por 55% (33).

Gráfico 28– Principais fontes de informação para aquisição tecnológica, indicadas pelas empresas da amostra, das aglomerações produtivas de TI das RMC, RML e RMM – 2013:



Fonte: Pesquisa de campo.

A importância dessas informações dá conta de que a transmissão de conhecimento se processa por meio das relações que se estabelecem entre as entidades diversas de apoio, por meio das relações empresas-clientes, dos fornecedores de M&E, componentes e de software; e, por meio da participação das empresas nas feiras, congressos e eventos ao nível dessa indústria de TI, ou seja, o aprendizado interativo – *learning by interacting* – se constitui em importante meio e elemento de aprendizado e de meios para a apropriação tecnológica, possibilitando maior dinamismo e competitividade a estas aglomerações de firmas.

No que diz respeito, ainda, às fontes de informação, algumas pequenas e médias e as grandes empresas têm participado de feiras em nível internacional principalmente nos EUA (Vale do Silício), Canadá, África do Sul, Itália e Alemanha. Essas visitas buscam novas perspectivas de mercado e de tendências à inovação de processos e produtos, que podem ser por meio da reprodução, via adaptações, como em designs e performance de seus produtos. Além disso, as visitas às feiras e congressos nacionais, nessa indústria, ocorrem com

frequência, possibilitando a interação das empresas, gerando, embora dentro de suas limitações, uma atmosfera favorável à inovação.

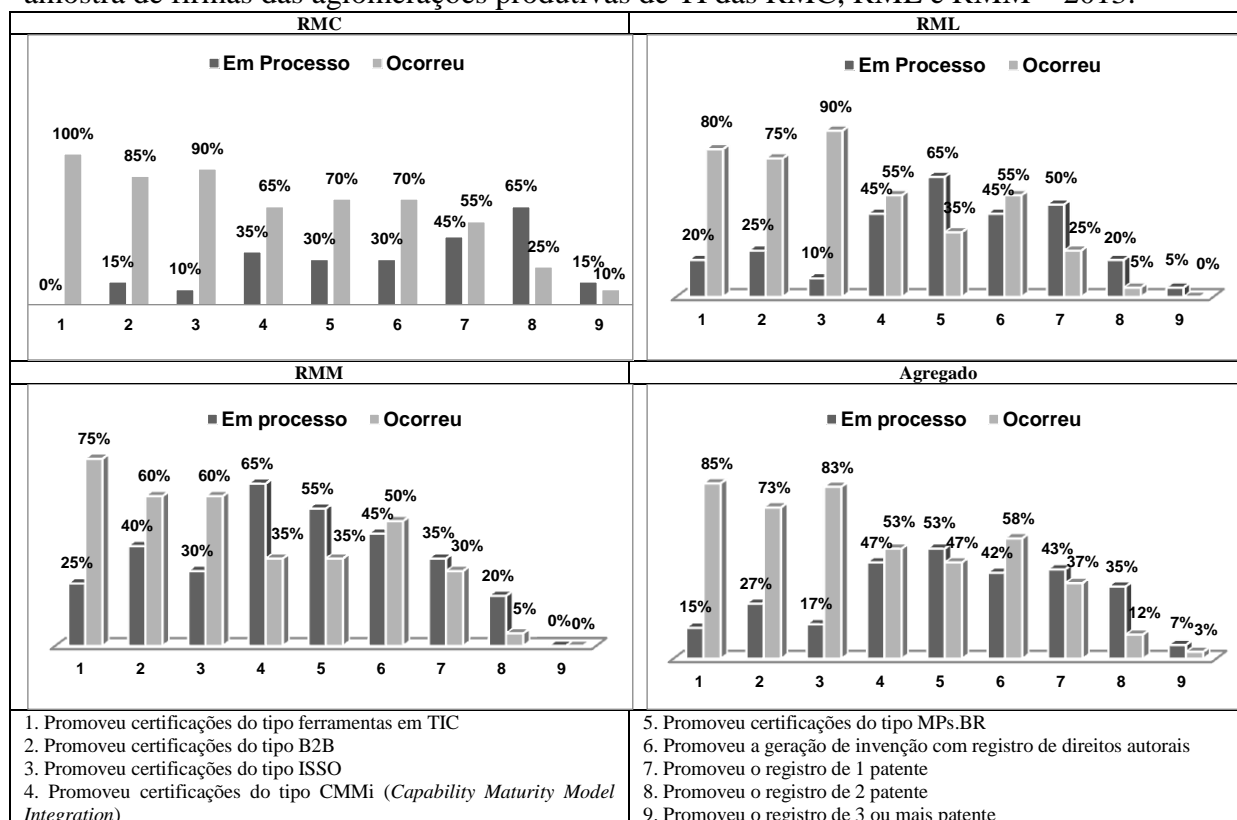
Nessas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação das RMC, RML e RMM, entretanto, o grau de interações e de ligações entre empresas, ou de grupos dessas, que geram ações cooperativas em conjunto, tende a ser médio, verificando-se regular articulação entre empresas. Uma expansão para um processo de altas interações pode, em médio prazo, favorecer a construção de elevada eficiência coletiva. Tende-se a configurar como uma média fragilidade dessas aglomerações, a reduzida participação de alguns segmentos do empresariado deste setor, na busca de ações de cooperação que promovam soluções conjuntas. A solução e superação podem estar na adesão a uma postura cooperativa consciente e consistente entre os agentes presentes nesses arranjos, resultando em ações coletivas que promovam ganhos de competência para as firmas no conjunto dessas aglomerações, o que, como indica SCHMITZ (1995), pode ser impossível a uma empresa alcançar individualmente.

A imitação e a adaptação de diversas soluções em TI, como já indicado, está presente nessas aglomerações de firmas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, por meio da implementação de inovações incrementais, em todas as esferas de empresas, inspiradas em informações buscadas em feiras nacionais e internacionais. As revistas especializadas, presentes nas empresas visitadas, também têm ajudado a gerar soluções para a inovação de produtos e da melhoria de máquinas e equipamentos, materiais, componentes ou software das empresas desses arranjos. Assim, a inovação de produto ou processo, ao mesmo tempo em que rapidamente se difunde nessas aglomerações de firmas em TI, permite mecanismos que – mediante o *path dependency*, ou pelas condições de cumulatividade das firmas – possibilitem outras inovações, ou seja, esta é uma indústria dinâmica, embora seus lançamentos, estejam em larga medida amparados nas soluções demandadas por clientes, como as montadoras de automóveis, por meio do Programa inova-auto, que frequentemente sugere a criação de novos designs, para melhor acondicionar suas peças e a inserção de novos opcionais de maior complexidade tecnológica. Essas modificações, ou adaptações, para a inserção e apropriabilidade de novos aplicativos às diversas soluções e em diversos setores, em TI, exigidas, se dão a todo momento e podem exigir novos processos, apoiados no arcabouço de aprendizado das empresas, que freneticamente se renova.

Como forma de reter suas inovações, as empresas lançam mão de registro de certificações e patentes, conforme apresentadas no Gráfico 29. Nesta questão de reter por mais tempo a inovação, protegendo-se de seus seguidores, 37% das empresas das

aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, conforme apontado pelos dados da pesquisa, promoveram o registro de patentes. Estas representam para as empresas a conquista de novos nichos de mercado, por meio da diversificação de produtos e de diferenciação de mercados. Quando as empresas, entretanto, não estão apresentando inovações, não é porque elas não estão criando nada e não acumulando aprendizado em suas diversas formas, mas, conforme destaca DOSI (1988), pode ser porque as empresas estão esperando o momento propício, diante de uma alteração de demanda, ou de novos ambientes de negócios, de acordo com o que as expectativas positivas futuras pressupõem que possam ser.

Gráfico 29– Certificações e geração de patentes em produtos, ou processos inovativos, na amostra de firmas das aglomerações produtivas de TI das RMC, RML e RMM – 2013:



Fonte: Pesquisa de Campo.

Por outro lado, a geração de certificações e patentes, está intimamente ligada à velocidade das inovações promovidas no interior dessas aglomerações produtivas e reflete, em grande medida, o esforço da disseminação e acumulação de aprendizados e ainda o grau de articulação entre as firmas, bem como de suas interações com organizações de apoio e coordenação que, ao nível dessas aglomerações de Tecnologia da Informação, colaboram com a promoção e disseminação do aprendizado.

Nesse contexto, as pequenas e médias empresas foram as que mais se destacaram no registro de patentes. Conforme apresenta o gráfico 29, em agregado, para a geração de uma patente foram 3 grandes, 8 médias, 2 micro e 9 pequenas, totalizando 22 empresas (37%). Para duas patentes, sete empresas (12%), protegeram suas inovações mediante registro em patentes, sendo três grandes, das sete presentes nestas aglomerações produtivas; duas de pequeno porte e duas de médio porte. Destacaram também, na pesquisa, terem protegido suas inovações mediante três ou mais patentes, 2 empresas (7%), sendo uma grande e uma de pequeno porte. Em relação às regiões, o destaque é para a RMC que tecnicamente está à frente das demais regiões.

Todas as formas de qualificação são importantes para a inovação e a inserção da firma em novos mercados, assim, ao nível agregado 51 empresas (85%) promoveram certificações em TIC, com destaques para as 20 firmas pesquisadas da RMC (100%), 16 firmas da RML (80%) e 15 firmas da RMM (75%), esta última estando abaixo da média das duas primeiras regiões, mas com 25% de suas firmas em processo de certificação, equivalendo a mais três empresas das vinte pesquisadas naquela região. Em relação às promoções em certificações do tipo B2B, ao nível agregado, 44 empresas (73%) das pesquisadas destacaram terem concluído esta certificação, enquanto, individualmente, a RMC e a RML se destacam com 17 empresas (85%) e 15 empresas (75%) respectivamente. A RMM conta com 12 empresas certificadas (60%) e oito (40%) em processo de certificação.

Na promoção de certificações do tipo ISO, este é o segundo melhor índice no agregado com 50 empresas (83%) delas participando. Nesse segmento, a RMC e a RML têm igual participação, estando a RMM com 12 empresas concluídas (60%) e contando com seis (30%) em processo de certificação. Outra importante forma de certificação são as do tipo CMMI (*Capability Maturity Model Integration*), visto que é a mais importante para as firmas que atuam no mercado externo onde se sobressai a RMC com 13 empresas (65%), a RML com 11 (55%) e a RMM com 7 (35%). Esta última região, entretanto, é a que recentemente mais tem colocado suas empresas em processo de certificação para CMMI, com 13 empresas (65%). Ao nível agregado, 32 empresas (53%) já passaram por esta certificação, o que lhes permite avançar na experiência de mercados internacionais.

Nas certificações do tipo MPs.BR, elas permitem às empresas respeito diante da concorrência, por meio da melhoria da qualidade dos *softwares* nacionais. RML e RMM estão ambas com ocorrências de 65% – para 13 empresas certificadas – enquanto que a RMC segue sendo a mais certificada com 70%, para 14 de suas 20 empresas pesquisadas e, ao nível agregado as três regiões contam com 28 empresas certificadas (47%), o que permite ao Paraná

um forte aporte na representatividade nacional. Para os direitos autorais, com vistas à proteção de propriedade intelectual e de reconhecimento ao criador do *software*, por meio de publicação, a RMC apresenta avanços ao nível de 70% – 14 empresas – enquanto a RML cresce, destacada por 11 (55%) e a RMM com 50% – 10 de suas empresas – e, ao nível agregado, 35 (58%) destacaram terem apresentado esta forma de avanço de melhorias competitivas, mediante o reconhecimento por meio dos direitos autorais.

As empresas dessas regiões de Tecnologia da Informação, vêm, assim, recentemente construindo um conjunto de ações que lhes permite avançar em suas melhorias de capacitações técnicas, com vistas à melhoria competitiva. Para isso, as ligações de cooperação são importantes e definidoras para a inovação e geração do processo de melhorias, como para busca de certificações e patentes. Nas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação das RMC, RML e RMM, pode ser percebido que as empresas de menor porte, são as que mais se interessam por manterem ligações de cooperação, seja com as entidades presentes nos arranjos – clientes fornecedores, ou concorrentes – em comparação com as médias e grandes empresas. Neste sentido, MARQUES, (2009, p. 46), destaca que a indústria de Tecnologia da Informação mantém estreitas relações consistentes com associações de representação dessa indústria e com o setor público; enquanto ROSELINO (2006), destaca a tradição cooperativa entre os agentes dessa indústria, em larga medida ao que parece mais que em outros setores e mais consistente entre as MPes.

Esta é uma constatação de que o comportamento das empresas das aglomerações industriais de TI da RMC, RML e RMM, se alinham ao comportamento de outras empresas da indústria nacional, ou seja, de que quanto menor o porte das empresas, maiores sejam suas necessidades de apoio e de integração e parcerias com instituições de ensino na formação de seus aspectos de competência. Nesse contexto, o relacionamento entre firmas e universidades¹⁶ tende a se configurar como médio e as instituições presentes na RMC, RML e RMM têm colaborado com a construção do arcabouço de aprendizagem das firmas, da UFTPR, UFPR e Universidades estaduais em suas incubadoras tecnológicas, melhorando os aspectos de competição dessas aglomerações de firmas.

Nessa perspectiva do *learning by interacting*, a pesquisa destacou que a relação comercial entre empresa e cliente é relevante para as empresas dessas aglomerações produtivas da RMC, RML e RMM, sendo que 47% delas (Gráfico 28) destacaram manter relações de frequente diálogo com seus clientes, ou consumidores de seus produtos. Essas

¹⁶ As relações de ligações entre: Universidade-Empresa-Governo, seguindo o modelo da tríplice hélice, conforme sugere ETZKOWITZ e LEYDESDORFF (2000), serão analisadas no capítulo seguinte.

relações de inter-relações estão amparadas por ações empenhadas pelos departamentos de P&D, comercial, ou de design e criação de novas soluções das empresas, visto que indicações de melhoria de produtos, ou de ajustes de produtos, frequentemente são catalogados por meio dessas ligações empresas-clientes, sendo estes, consumidores ou fornecedores. Assim o *learning by interacting*, conforme os dados colhidos na pesquisa de campo, está presente nessas aglomerações de Tecnologia da Informação, destacados no nível micro de CIMOLI e DELIA GIUSTA (1998), no capítulo 2, onde as firmas são tomadas como repositório de conhecimento, embebidas da colaboração entre firmas-instituições de ensino destas regiões e relações compradores-fornecedores-clientes.

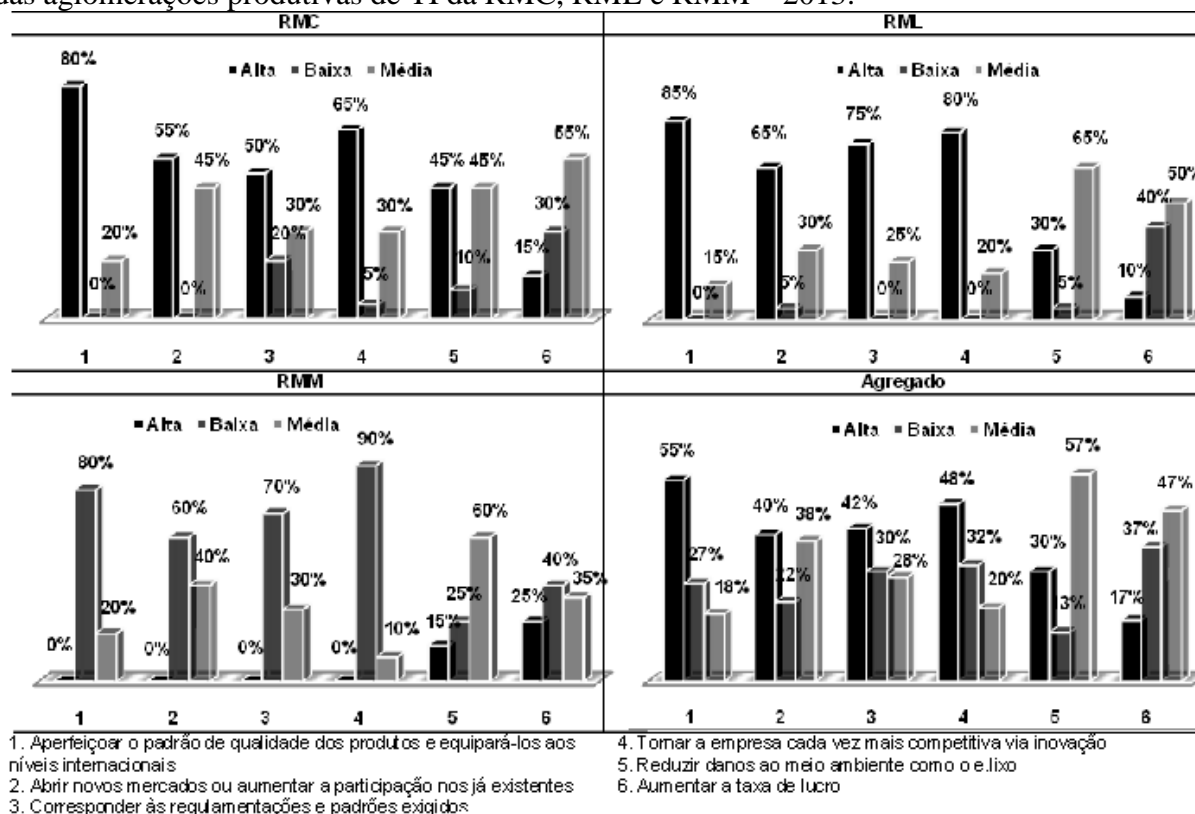
Seguindo a abordagem de análise micro de CIMOLI e DELIA GIUSTA (1998), do VCT – Vetor de Capacitação Tecnológica – e, colaborada pelo foco inovacionista do referencial teórico, considera-se a inovação como principal motor no processo de evolução da economia. Outro importante ponto, neste sentido - na investigação das inovações presentes nas firmas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM - é observar, além da evidência de inovações em curso, como as articulações estão sendo promovidas ao nível dessas aglomerações, considerando que é nessas aglomerações produtivas que a inovação encontra um fértil campo de afloramento, com poder de forte impacto econômico (SENGENBERGER e PYKE, 1999).

Destacam-se, nesta perspectiva, as evidências da inovação nessa aglomeração de firmas de TI da RMC, RML e RMM, considerando-se as condições presentes do regime tecnológico, quais sejam as de oportunidade, apropriabilidade e cumulatividade, nessas aglomerações de firmas, envolvendo as condições estruturais da atividade. Essa infraestrutura tecnológica, até aqui abordada, apresentou a utilização de certificação de importantes sistemas como CMMI e MPs.BR, observados em trinta e duas e vinte oito das empresas agregadas, respectivamente, presentes nesses arranjos de firmas (Gráfico 29). O conjunto de máquinas, componentes e equipamentos, presente nessas aglomerações, constitui-se num indicador do regime tecnológico da firma, o que se revelou de mediano a alto (gráfico 22), em função de reduzidas limitações em seu regime tecnológico.

Assim, nesta pesquisa de campo, apontaram-se pelas firmas os mais importantes objetivos de suas inovações, conforme destacado no Gráfico 30, com realce ao nível agregado para os segmentos 1, 2, 3 e 4, com a participação de 55% (33 empresas); 40% (24); e, 48% (29) respectivamente, enquanto os segmentos 5 e 6 apresentaram um índice para média relação ao nível de 57% (34 empresas) e 47% (28). Tais resultados mostram que a preocupação com a redução de danos ao meio ambiente é medianamente significativo, ao

nível de 30% (18 empresas), enquanto, o aumento na taxa de lucro, apresentado no segmento 6, mostra uma mediana preocupação, ao nível de 47% (28 empresas), sendo a ampliação da taxa de lucro configurada como uma consequência das melhorias das condições de competição das firmas.

Gráfico 30– Dos objetivos mais importantes para a adoção de inovações, na amostra de firmas das aglomerações produtivas de TI da RMC, RML e RMM – 2013:



Fonte: Pesquisa de campo.

Individualmente, para os mesmos segmentos (1, 2, 3 e 4), sobressai-se a RML com 85% (17 empresas) e igualmente a RMC e a RMM com 80% (16). Para o segmento 2, a RML se destaca com 65% (13 empresas), ficando a RMM com 12 (60%) e a RMC com 11 (55%), mas acima da média agregada em 40%. Isso quer dizer que as regiões interioranas vêm alimentando ampla expectativa positiva de crescimento. No segmento 3, as aglomerações do interior seguem à frente com 75% (15 empresas), para a RML e 14 (70%) para a RMM. Neste quesito, as empresas do interior aceleram para alcançar o mesmo padrão da RMC que apresenta suas preocupações em 50% (10 empresas), porque já reúnem a maior parte dos padrões exigidos para seus serviços alcançados. No segmento 4, o foco da competição pela inovação fica bem claro com a RMM à frente com 90% (18 empresas), o que reflete o esforço da ‘Software by Maringá’ para a melhoria da competição via inovação. A RML com 80% (16

empresas) não contradiz a busca das aglomerações do interior; e a RMC, com 65% (13) tem menor índice porque tem um patamar inovacionista competitivo mais avançado, seguido pelas demais aglomerações de TI paranaenses. Nos segmentos 5 e 6, sobressaem-se os índices medianos, com destaque para a RML em 65% (13 empresas) e 50% (10); a RMM com 65% (13) e 35% (7) respectivamente; a RMC, curiosamente com 45% para a alta e média preferência (9 empresas) e 55% (11) para este último segmento onde lucro passa a ser importante, o que pode permitir maiores ganhos de competição refletidos em diferenciação e novos mercados. Com estes dados, a particularidade em relação à busca da inovação para melhoria competitiva entre as aglomerações do interior e da capital fica melhor esclarecida.

De acordo com essas condições do regime tecnológico, tomadas inicialmente, constata-se que essas aglomerações de firmas de Tecnologia da Informação, presentes na RMC, RML e RMM localizam-se medianamente próximo de sua fronteira tecnológica, uma vez que um significativo número de firmas utiliza-se de tecnologias mais avançadas, como as dos sistemas CMMI e MPs.BR. Observou-se, ainda, que, diante da relativa imitação presente nestas aglomerações produtivas de firmas, induz-se a um médio grau de apropriabilidade, o que pode inibir altos gastos em P&D, dando vazão à média motivação na busca e geração de inovações.

As condições de oportunidade das firmas, geradas por meio de sua trajetória histórica e apropriabilidade, por meio de seu acúmulo de conhecimento, associadas à condição de cumulatividade, fortemente amparadas em sua tacitividade, colaboram para uma média performance tecnológica. Conclui-se que o regime tecnológico dessas aglomerações de firmas de TI da RMC, RML e RMM, configuram-se como de médio padrão de desenvolvimento, implicando em fragilidades na geração de suas competências conforme destacado em CIMOLI e DELIA GIUSTA (1998). Outro importante fator que impacta sobre a geração de competências, amparadas nas recomendações dos referidos autores, diz respeito aos aspectos de cooperação entre firmas, medianamente inter-relacionados. Aponta ações de cooperação mais contundentes, ao nível das empresas, atuando em cooperação com outras empresas e das empresas atuando em cooperação com instituições governamentais e de apoio diversas (Gráficos 24 e 25), o que tende a impulsionar a formação de ações coletivas, implementando a geração de competências para as aglomerações produtivas em estudo.

Outro importante fator de impacto sobre as firmas dessas aglomerações está relacionado com as condições da macroeconomia. Quanto a essa particularidade, os fatores impeditivos ou dificultadores das ligações de cooperação para a inovação nas empresas da aglomeração produtiva de TI da RMC, RML e RMM são: o alto custo da inovação em novos

produtos e processos, como para as certificações, e ainda a falta de pessoal qualificado de nível médio e superior. Os empresários dessas aglomerações destacam ainda as elevadas taxas de juros, como relevante empecilho, à busca da inovação e à promoção de novos investimentos. Destacam o alto preço das inovações, bem como a demora na recuperação de seus investimentos, figurando-se como significativo impedimento para investimentos em P&D, impelindo as empresas dessas aglomerações a buscarem alternativas diversas de financiamentos na construção de geração de suas competências.

Todo o conjunto de possibilidades e ações desenvolvidas pelas firmas destas aglomerações obedece ao regime tecnológico na busca de sua geração de competência, bem como o desenvolvimento de certificações e patentes. Conforme destacado no Gráfico 29, a geração de patentes na amostra de firmas das aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM estão presentes em 37% das firmas pesquisadas (22 empresas), incluindo a promoção de certificações do tipo ferramentas em TIC, de certificações do tipo B2B e do tipo ISO, bem como da adoção de certificações em processos por meio do CMMI e do MPs.BR. Essas melhorias de competências, desempenhadas com vistas à melhoria da organização da produção, levam as firmas a fortalecerem suas competências na confecção de variadas soluções em TI, para um maior aporte de oferta de produtos visando auferir ganhos de produtividade e redução de custos, bem como para a diversificação de seus mercados regionais, nacionais e internacionais.

O destaque das empresas pesquisadas ficou por conta da adesão de novas M&E na planta industrial, ou seja, em média, as empresas afirmaram terem renovado seu parque de máquinas a cada 13 meses (Gráfico 22). A introdução de incorporação, apropriabilidades e novas funções aos produtos, também se configurou como importante indicativo de inovação em 21% das firmas (doze empresas), além do fato de que 11% delas (sete firmas) afirmaram terem construído uma nova planta industrial. Em relação às inovações de produtos, as empresas dessa aglomeração industrial desenvolvem a inspeção de qualidade¹⁷, antes da entrega, ou embalagem e expedição do produto como a penúltima etapa do processo produtivo.

A pesquisa de campo ainda revelou que em média 80% (48 empresas) utilizam-se de norma técnica, sendo que nessas aglomerações, ou em relação à indústria geral de Tecnologia da Informação, a principal adotada é a do tipo certificações de ferramentas em TIC, B2B e

¹⁷ As empresas exportadoras realizam controle mais rigoroso. A prática geral, entretanto, é a inspeção antes da entrega do produto. Em TI, há uma particularidade, a de que nem sempre um simples teste ou treinamento é suficiente para colocar a solução em seu pleno desenvolvimento. Existem especificidades tácitas que só com o correr do uso são apropriadas pelo usuário.

ISO 9.000, quanto aos requisitos de qualidade e regulatórios da atividade em TI (Gráfico 29). Dão conta de que a qualidade final dos produtos está fortemente colada ao conhecimento tácito - gerado por meio da qualificação técnica da mão de obra no interior das empresas - e presente nos resultados das soluções produzidas, por meio das certificações implementadas. Uma parte, correspondente a 87% (52 firmas), destacou terem feito melhoria na visibilidade e apresentação dos produtos, alterações no desenho, na cor, na forma ou estilo dos produtos. Foram incorporadas apropriabilidades e novas funções aos produtos e, feitas melhorias na sua qualidade e nos serviços das empresas (Gráfico 23). Estes resultados vão de encontro aos dados conferidos à geração de inovações incrementais que deram vazão à geração de patentes em inovações radicais, por parte das empresas dessas aglomerações.

Além desse conjunto de fatores, destacado na organização da produção de soluções em TI, materializadas por meio dos resultados da pesquisa de campo, como o controle de qualidade e adesão a normas técnicas, outras formas de implementação de inovações ao nível dessas aglomerações foram verificadas. Isso pôde ser observado nos casos de registros de patentes, quando uma das firmas relatou na entrevista, ter registrado duas patentes nos últimos cinco anos, embora esta se tratasse de uma empresa de pequeno porte que realizara investimentos em laboratórios e em profissionais qualificados para esse departamento. Esse fato revela-se em significativa inovação radical, o que também se verificou em algumas outras empresas.

Esta prática mostra as empresas intensivas em inovação, presentes nessas aglomerações de firmas, como destacado no referencial teórico e é a busca de se produzir soluções diferentes com diferenciada capacidade criativa. Essas inovações, tanto de produtos, quanto em melhorias de processos, destacam o empresário inovador apresentado em Schumpeter que busca a geração de invenções alternativas, frente aos limitados e dispendiosos recursos financeiros para se adquirir tecnologia de ponta, levando essas empresas a figurarem-se como de dianteira frente às demais e a conquistar ganhos de produtividade e melhoria de suas competências, amparadas na qualidade de soluções produzidas em Tecnologia da Informação.

Um exemplo particular nesse sentido foi o caso da geração e apropriabilidade de novas soluções para aparelhos eletrônicos, onde o produto tem sua utilidade expandida de forma inovadora, a partir da inserção de novos conhecimentos em sua operação, incorporando novas e importantes funções, ou gerando novas funções por meio de adaptações para incorporar um novo produto. Testados e aprovados pelos consumidores, como de maior segurança e praticidade, principalmente, nas novas gerações de celulares, os aplicativos para smartphones

– 26% das vendas –bem como a indústria de redes neurais/inteligência artificial e de mercados online, são responsáveis pelas vendas de 25,12% da produção destas aglomerações de firmas.

Este conjunto de interações empresa-mercado, empresa-consumidor, possibilita um aprendizado interativo, quando as firmas lançam mão de seu aprendizado acumulado, considerando a firma como um repositório de conhecimento, conforme destaque do referencial teórico. Essas firmas de maior intensidade na promoção das inovações tendem a antecipar tendências de inovação em produtos e processos. A pesquisa mostrou, entretanto, que os maiores focos de inovações nas firmas dessas aglomerações produtivas está no processo – por meio da intensificação de melhorias físicas, organizacionais – do parque de máquinas e da padronização via normas técnicas, por meio da busca de certificações. Quanto ao produto, via relação produtor-consumidor, por meio da oferta e melhoria de produtos, pela incorporação de novas funções, com melhorias de qualificação técnica, resulta, na maioria dos casos, em processo de inovações incrementais, por meio de constante adaptação e diferenciação para a diversificação de mercado (Gráficos 23 e 28), visto que o processo de inovação é dinâmico e nunca para.

7 AS RELAÇÕES DE COOPERAÇÃO INSTITUIÇÕES – EMPRESAS

Seguindo as especificidades do Sistema Nacional de Inovação – segundo CIMOLI e DELIA GIUSTA (1998), o nível meso – sob a ótica regional – destaca a rede de ligações entre as firmas das aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, com outras organizações direcionadas às relações compradores-fornecedores e à formação de suas competências técnicas. As relações com entidades de apoio e coordenação tendem a gerar externalidades positivas – incidentais ou planejadas – entre economias externas por força da proximidade geográfica ou especialização setorial. A geração de economias externas por ações conjuntas dá coloração à obtenção da eficiência coletiva (SCHMITZ, 1995), figurando-se como estímulos à busca da inovação, essencial na geração da melhoria de competência das firmas.

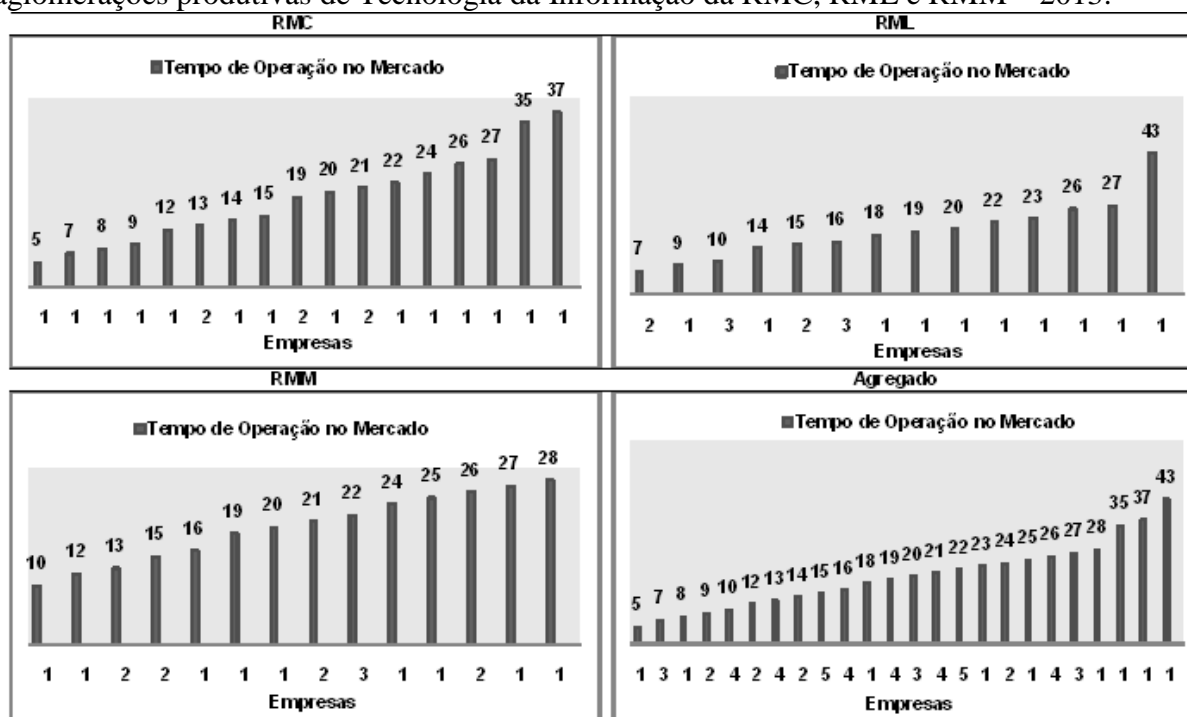
7.1 AS LIGAÇÕES DAS FIRMAS COM SEU MERCADO CONSUMIDOR – FORNECEDOR

Estas são aglomerações produtivas relativamente maduras, com as primeiras firmas instalando-se nas regiões, há cerca de 43 anos (Gráfico 31). A RMC, RML e RMM reúnem uma trajetória de sucesso, com a presença, em seus territórios, de diversas aglomerações industriais, como: de *software*, de automóveis e de cerâmica e têxteis, entre outras. Essas conformações regionais colaboram para a geração de atmosferas industriais aglomerativas em um conjunto de empresas de Tecnologia da Informação. A identidade sociocultural, entretanto, indicada em SCHMITZ e NADVI (1999), presente no referencial teórico, que tende a facilitar as relações de confiança entre os atores presentes – nestas aglomerações de firmas – ocupam significativas relevâncias (Gráfico 11). Neste setor, não falta esforço na construção da tradição para cooperação entre empresas e entidades para a busca da inovação e melhoria da performance e competência das firmas.

Cada vez mais, contudo, os empresários vêm reconhecendo as vantagens naturais advindas dessas regiões, para a atividade de Tecnologia da Informação. Tais vantagens são ampliadas pelas excelentes condições – de treinamento e de qualificação – técnicas presentes nessas regiões e da atmosfera econômica positiva que reina nas regiões, conforme destaca o gráfico 31, que contribuiram para a geração dessas aglomerações de firmas. Essas vantagens vêm possibilitando a criação de outras empresas, em torno das quais se desenvolveu e se

formou um aglomerado delas no campo de Tecnologia da Informação. Por outro lado, essas aglomerações, compostas em sua maioria por pequenas e médias empresas, vêm incorporando mão-de-obra local técnica, possibilitando a geração e a acumulação do conhecimento tácito nessa atividade. Essa prática, presente entre os atores, tende, em longo prazo, a ampliar os laços de confiança entre fornecedor-produtor e a promover o aprendizado interativo (*learning by interacting*).

Gráfico 31– Média de anos de atuação no mercado das empresas pesquisadas, das aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM – 2013:



Fonte: Pesquisa de campo.

As empresas pesquisadas apresentaram em média, 8 anos de mercado, sendo que a RMC apresenta a mais jovem – com cinco anos de mercado – e duas das mais antigas, com trinta e cinco e trinta e sete respectivamente; a RML destaca-se com três de dez anos de atuação no mercado, três de dezesseis e uma de quarenta e três, a mais antiga entre as pesquisadas; enquanto a RMM, apresenta a média intermediária das regiões, com três empresas de vinte dois anos de mercado. No agregado entre as mais maduras, cinco apresentam quinze anos de mercado, outras cinco vinte dois, quatro vinte seis anos; e três, vinte oito; conforme destaques do Gráfico 31. Relativamente, estas se constituem em uma aglomeração com diversidade entre jovens e maduras empresas, da perspectiva da interação dos atores destas aglomerações e do ponto de vista da construção de um conjunto de

tradições, que reforce as ligações e o aprendizado entre si. Este tende a ser um aspecto em formação, considerando o caráter intermediário e jovem dessas aglomerações, colaborado pela participação dos atores de coordenação presentes.

Esse caráter de relativa jovialidade e amadurecimento dá uma indicação das dificuldades de inter-relação dessas empresas e delas com as associações de apoio e entidades de coordenação, para a construção de um forte arcabouço de fluxos de informações entre si, melhorando o processo de inovação e da respectiva condição competitiva. O aspecto de jovialidade e busca de amadurecimento, conforme destaca CIMOLI e DELIA GIUSTA (1998), ainda se reflete: na aquisição de tecnologia, nas ligações entre empresas-instituições, nas ligações formais e informais, nas inter-relações para trocas tecnológicas e, na formação de um conjunto de trabalhadores, que possa oferecer maior dinamicidade à tacitividade do conhecimento do setor, com maior impacto na apropriabilidade tecnológica nas aglomerações produtivas em análise. Por outro lado, a produção dessas empresas, em conjunto, para mercados mais exigentes, pode ficar prejudicada, em virtude de sua recente tradição de colaboração na busca de objetivos comuns.

A pesquisa de campo verificou os principais setores fornecedores destas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM¹⁸. A matéria-prima desse setor é o conhecimento e está localizado em larga medida na própria RMC, RML e RMM, ou em grande parte do Estado do Paraná, assim como os fornecedores de M&E (Máquinas e Equipamentos).

Considerando-se, pois, os segmentos contidos no Gráfico 32, registram-se aqui os setores fornecedores das empresas entrevistadas, considerados em porcentagens, no período de 2006-2012, este primeiro segmento acumula relações regionais, ao nível de 7% das aquisições para a RMC e de 15%, se considerado este segmento entre todas as regiões. Neste mesmo nível, está o segmento 5 (Empresas de setores afins, fornecedoras de bens e equipamentos), que acumula uma inter-relação de 11% entre todas as regiões; e também o segmento 8 (Aquisição de tecnologia desenvolvida por empresa incubada) que acumula relações inter-regionais de 13%. Os segmentos 4 (Empresas do mesmo setor) e 10 [Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs)] são os mais importantes da RMC, relacionando-se, no interior da região, com 9% e, no conjunto com as demais regiões, ao nível

¹⁸ Na indústria de Tecnologia da Informação, há um significativo número de fornecedores, podendo a estrutura de mercado ser caracterizada de oligopólio competitivo, caracterizada pela média existência de economia técnica de escala; convivência com tecnologia equânime em padrão tecnológico relativamente comum entre as empresas; significativa competição via preço, apesar de não se eliminar relativo grau de diferenciação produtiva via melhoria técnica, onde os investimentos vão ocorrer com capacidade produtiva alinhada à demanda, de acordo com a expansão do mercado, à medida que este sinaliza.

de 17% e 18%, respectivamente. A RMC possui participação em aquisições do exterior nos segmentos de insumos 1, 4 e 7, totalizando 5% do total de suas inter-relações para aquisição de insumos. Os segmentos 3 (Universidades, centros de ensino e pesquisa) e 7 (Vendedores internacionais de tecnologias) possuem uma participação intermediária, para a RMC ao nível de 6% e 4% respectivamente; e de 12% e 6%, ao nível da RMC com as demais regiões inter-relacionadas.

As relações dos segmentos 2 (Manutenção de máquinas e equipamentos) e 6 (Locação de equipamentos tecnológicos) estão concentradas na própria RMC, a exceção é o segmento 9 (governo), que se inter-relaciona (1%) em esfera nacional. Considerando os segmentos essenciais ao funcionamento do setor 1, 3, 4, e 10, a RMC mantém inter-relações internas de 32%, considerando-se ser alta a concentração de informações entre esses segmentos envolvidos no interior dessa região. Entre todos os segmentos no interior da RMC, as inter-relações de aquisição alcançam 56%, ficando 44% para as inter-relações dessa Região com todas as demais consideradas.

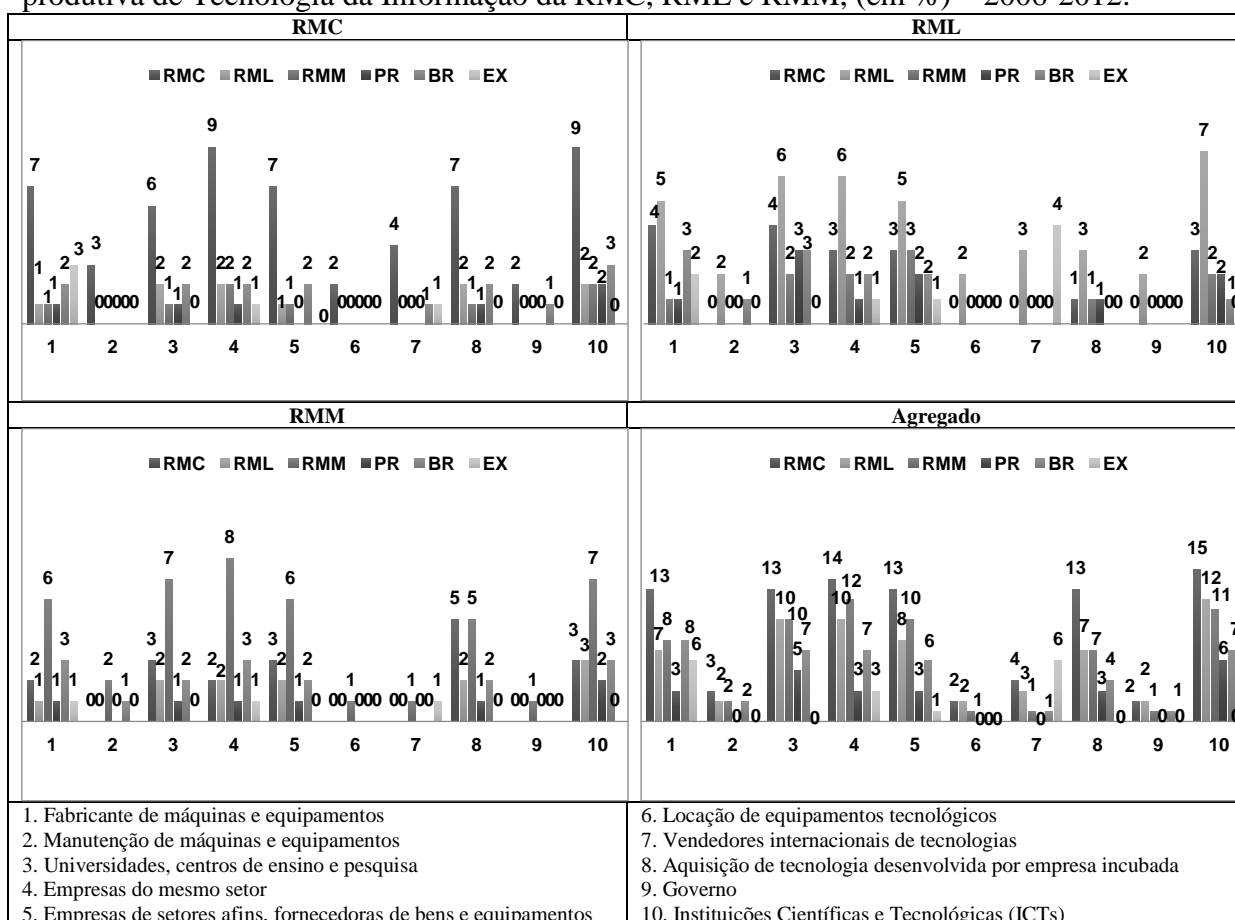
A RML apresenta uma conformação diferenciada, uma vez que o segmento 1 e o 5 apresentam inter-relações ao nível de 5%; os demais segmentos, como 3 e 4, posicionam-se ao nível de 6%; enquanto o segmento 7 e o 8 restringem-se ao nível de 3%; já os segmentos 2 e 9 situam-se ao nível de 2%. Um importante destaque é para o 10, com um nível de 7%. Nas relações internacionais os destaques são para o segmento 1 com 2%; e, para o 7 com 4%. Assim, a RML apresenta o maior índice de compras do exterior com 6% de suas aquisições.

Entre todos os segmentos no interior dessa região, as inter-relações alcançam 41% do volume de suas aquisições, ou insumos requeridos, ficando 59% para com todas as demais regiões aqui consideradas. Para as inter-relações da RML e as demais regiões consideradas, os destaques são para o segmento 3 com um nível de 18%; enquanto que os segmentos 1 e 5 mantêm-se ao nível de 16%; e, os segmentos 4 e 10 em 15%, considerando-se todas as regiões indicadas.

Na RMM, o segmento 1 e o segmento 5 se relacionam no interior da região ao nível de 6%; enquanto que os segmentos 3 e 10 se interrelacionam em 7%; o segmento 8 mantém importante relação ao nível de 5% no interior da RMM e ao nível de 5% com a RMC; enquanto que o segmento 2 se inter-relaciona ao nível de 2%, e os segmentos 6 e 9, ao nível de 1% com a RMM. As relações dos segmentos 2 e 9 estão concentrados na própria RMM (1%), assim como o segmento 7, a exceção é o segmento 2 (2%). No conjunto, esses quatro últimos segmentos não são altamente significativos para esta região.

Entre todos os segmentos no interior dessa região, as inter-relações alcançam 44% do volume de suas aquisições, ou insumos requeridos, ficando com 56% para as relações com todas as demais regiões aqui consideradas. Para as inter-relações entre a RMM e as demais regiões, o destaque é para o segmento 10, ao nível de 18%, e o segmento 4, ao nível de 17%, enquanto que entre os segmentos 3 e 8, mantêm-se ao nível de 15%; seguidos dos segmentos 1 e 5 que igualmente se mantêm ao nível de 14%. Assim, na RMM, como nas demais regiões, alguns segmentos se sobressaem em detrimento de outros. Considerando os segmentos essenciais ao funcionamento dos setores 1, 3, 4, e 10, a RMM e a RML mantêm igualmente inter-relações ao nível de 64%, o que supõe ser esta de alta concentração de informações entre os segmentos envolvidos dessas regiões e que quanto menor a região parece ser, maior a concentração entre os segmentos essenciais; e, para a RMC estes segmentos alcançam o nível de 62%.

Gráfico 32– Principais setores fornecedores das empresas entrevistadas na aglomeração produtiva de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, (em %) – 2006-2012:



Fonte: Pesquisa de campo.

Considera-se o nível agregado que envolve as somas das compras das três regiões – entre elas e com as demais consideradas – para cada segmento. A RMC, possui índices de inter-relação, ao longo dos segmentos, significativamente acima da RML e da RMM, a tal ponto que para o segmento 1, a região metropolitana de Curitiba tem uma participação de 13%, assim como também para o segmento 3 e para o 5 e também para o segmento 8. Para o segmento 4, a RMC se sobressai com uma participação interna regional de 14% e, para o segmento 10, a mesma região se destaca com 15%.

Curiosamente, a RML e a RMM caminham lado a lado com índices semelhantes nas relações de aquisição de seus fornecedores, considerando-se o segmento 1: enquanto a RML tem uma relação de 7%, a RMM se sobressai com 8%. Em relação ao segmento 4, a RMM se sobressai com participação de 12%, enquanto a RML fica com 10%. No segmento 5, a RMM destaca-se com 10%, enquanto a RML fica com 8%; para o segmento 6, a RML registra 2% em suas inter-relações com fornecedores, enquanto que RMM fica com 1%. Para o segmento 7, a RML novamente se sobressai com 3%, enquanto a RMM fica com 1% e, por fim, no segmento 10, a RML marca 12%, ficando RMM com 11%.

Nos demais segmentos (2, 6 e 8), as duas regiões possuem a mesma relação de compras, ficando o conjunto do somatório de suas relações, em equilíbrio, com o mesmo índice de aquisição de seus fornecedores, diferenciando-se somente por segmento. As relações de intercâmbio de compras, contudo, entre as empresas, fornecedores-produtores da RML, com a RMC, tendem a ser mais intensas, do que entre RMC e RMM. Esta última se mostra mais independente, em relação às suas aquisições.

Assim, a organização dessas aglomerações conta com significativas inter-relações clientes-fornecedores, visto que importantes segmentos da cadeia encontram-se dentro das dimensões espaciais dessas aglomerações, com exceção de intercâmbios nos segmentos 1, 4, 5 e 7, onde 16% vêm do exterior – uma média de 5,3% por região – inter-relacionando-se com as firmas de maior poder de investimentos que buscam M&E novos e aplicativos de última geração no exterior. Essa interação promove os mecanismos de aprendizagem por interação, ampliando os fluxos de conhecimento entre agentes, gerando uma atmosfera favorável à ampliação da capacidade competitiva ao nível dessas aglomerações de firmas de Tecnologia da Informação.

Nas inter-relações para vendas, elas são impulsionadas, conforme o crescimento econômico exige a otimização dos processos e o aumento da produtividade das empresas. A metodologia, forma de oferecer soluções em tecnologia de informação, muito depende de ouvir o problema dos clientes e dos segmentos nos quais a empresa atua. A melhoria da

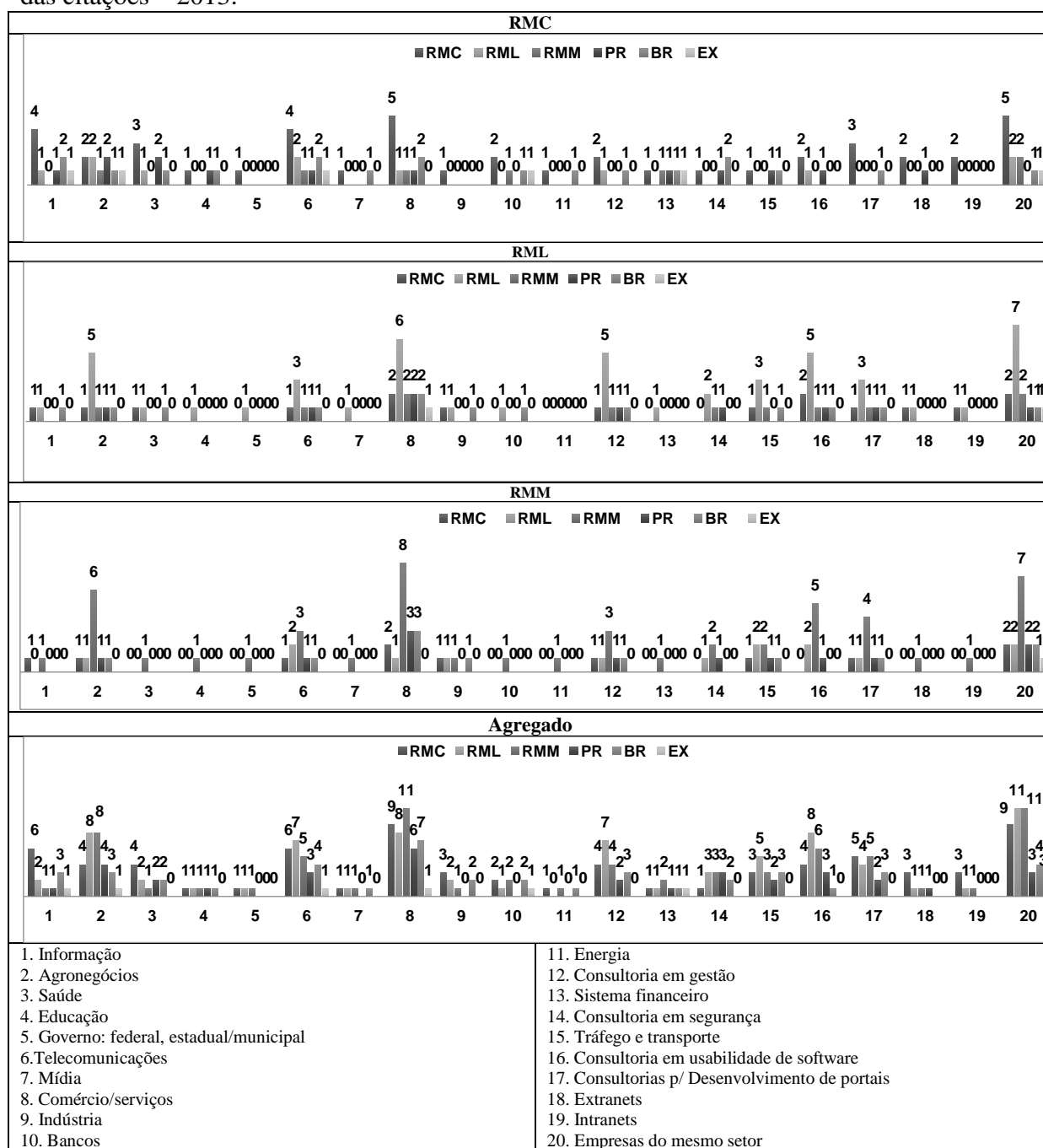
informatização no interior das empresas, entretanto, continua a expandir as vendas no mercado atual, é a necessidade de atualização dos *softwares* e programas de gestão das empresas que convivem com volumes de informações cada vez maiores; ademais, a TI agrega tecnologia com crescentes ganhos de produtividade aos demais setores produtivos, e o seu maior desafio é o de reunir um aporte de conhecimento cada vez maior de todos os tipos de negócios a fim de auxiliar as organizações a ampliarem suas condições competitivas.

As relações de compra entre empresas-clientes, ou produtor-consumidor, para o mercado interno, se dão, em larga medida, por meio de representantes comerciais. Para o caso de M&E e componentes, acontece por meio de vendedores diretos, contratados pelas empresas, e por meio da procura nas empresas por outros empresários que necessitam de ajustes em seus sistemas. Estes têm grande importância, com a decisão de produção das empresas e, em significativa medida, são responsáveis pela passagem de informações e sugestões de clientes, bem como o acompanhamento de sua satisfação, incluindo o retrabalho, quando necessário. Assim, conforme indicado em CIMOLI e DELIA GIUSTA (1998), estas aglomerações produtivas apresentam uma estrutura organizacional e de governança em construção, com vistas a buscar e determinar as trajetórias de seu desenvolvimento, mediante ajustes constantes de sua estrutura e performance, assimilando e reconfigurando as externalidades e aprendizados, gerados pela proximidade territorial no caminho de promoção de suas competências.

A intensificação das relações produtor-consumidor, para os diversos setores de comercialização, se mostram bastante evidentes, como apresenta o Gráfico 33, notadamente em relação aos segmentos principais. Os de fortes destaques em transações comerciais ao nível da RMC com as demais regiões são: 6 (telecomunicações) com importantes 11% de participação, 8 (comércio/Serviços) com participação de 10% do total das vendas nessa região, o segmento 1 (informação) e o 2 (agronegócios) com importante participação de 9% das vendas da RMC para as demais regiões.

Outros importantes segmentos em vendas aparecem, mas em médias transações comerciais, como o segmento 3 (saúde) com 7%; 10 (bancos) e 13 (sistema financeiro) ambos com 5% entre a RMC e as demais regiões. Os segmentos: 12 (consultoria em gestão), 14 (consultoria em segurança), 16 (consultoria em usabilidade de *software*); e, 17 (consultorias para desenvolvimento de portais), reúnem igual participação de 4% em vendas da RMC para as demais regiões.

Gráfico 33– Principais setores compradores, indicados pelas empresas da amostra, da aglomeração produtiva de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, pela média % das citações – 2013:



Fonte: Pesquisa de campo.

Assim, para a RMC, há uma média de 44% de suas transações comerciais dentro da própria região, sendo de 11% para a RML, 7%, para a RMM, 13% para o Paraná, 19% para o Brasil e 6% para o exterior. Em relação aos segmentos individualizados, para vendas somente no interior da RMC, alguns segmentos individuais se sobressaem, como os segmentos 1 e 6 com 4% das vendas; os segmentos 8 e 20, igualmente com 5%, sendo estes os de maior

consumo dentro da RMC e os que exigem maior atenção por parte das firmas dessa aglomeração. Os segmentos 3 e 17 com iguais 3% das vendas; e, os segmentos 2, 10, 12, 16, 18 e 19 registram 2% das vendas para o interior da própria região.

Em relação a RML, considerando o conjunto de suas inter-relações em vendas, o segmento 8 (comércio/serviços), responde por um montante de 15%; este é o segmento de maior peso nas relações de comércio dessa aglomeração com as demais regiões. As empresas do mesmo setor também são representativas, correspondendo a 14% do volume de comercialização para a RML, sendo esse o segmento de maior consumo dentro da RML, ao nível de 7%, e o que exige maior atenção por parte das firmas dessa aglomeração.

Em relação aos segmentos de média significância, nos segmentos de consultoria em usabilidade de *software*, a RML se sobressai com 10%; o setor de agronegócios e consultoria em gestão entre a RML e as demais regiões, responde por 9%; os segmentos de telecomunicações e consultorias para desenvolvimento de portais correspondem a 7% do total de suas vendas, enquanto o segmento tráfego e transporte corresponde a 6%; os segmentos: consultorias em segurança, informação, saúde e indústria representam 3%.

Em baixa significância, estão os segmentos: bancos, extranets e intranets ao nível de 2%; ainda de reduzida importância aparecem os segmentos: educação, governo: federal, estadual/municipal, mídia e sistema financeiro com apenas 1% das relações da RML com as demais regiões. O segmento de energia não foi citado pelas empresas da RML. Assim, para a RML, há uma média de 43% de suas transações comerciais dentro da própria região e, respectivamente, de 16% para a RMC; 11%, para a RMM; 9% para o Paraná; 13% para o Brasil; e, 2% para o exterior.

Para a RMM, seu conjunto de inter-relações em vendas, apontam o segmento 8 (comércio/serviços) como o mais importante, sendo este o segmento de maior consumo dentro da RMM, ao nível de 8%, e o que exige maior atenção por parte das firmas dessa aglomeração. Esse mesmo segmento também responde por um montante de 17%, das relações de vendas entre as demais regiões, sendo ele o segmento de maior peso nas relações de comércio dessa aglomeração com as demais. O segmento 20 (empresas do mesmo setor), também possui forte significância e representação, ao nível de 16% do volume de vendas para as demais regiões e de 7% para o interior da RMM.

Outros segmentos ocupam média significância e rotatividade em vendas e se sobressaem, como o segmento 2, (agronegócios) com 10% das relações inter-regionais e de 6% para o interior da RMM. Os segmentos 6 (telecomunicações), 16 (consultoria em usabilidade de *software*) e 17 (consultoria para desenvolvimento de portais) respondem por

8% das relações inter-regionais, além dos segmentos 12 (consultoria em gestão), 15 (tráfego e transporte) equivalentes a 7% do total das inter-relações regionais.

Alguns segmentos ocupam baixa importância nas inter-relações regionais como: 9 (indústria), 14 (consultoria em segurança), ambos respectivamente com 4% das relações inter-regionais; e, o segmento 1 com 2% dessas relações. Enquanto os segmentos 3, 4, 5, 7, 10, 11, 13, 18 e 19 possuem participação de apenas 1% no conjunto das vendas – todos com relações no interior da própria região – a exceção é a do segmento 20 (empresas do mesmo setor) que envolve 1% de suas vendas em transações com o exterior. Para as relações agregadas da aglomeração RMM, há uma média de 51% de suas transações comerciais no interior de sua própria região; e, respectivamente, de 11% para a RMC, 14%, para a RML, 12% para o Paraná, 11% para o Brasil e 1% para o exterior. Com base nesses dados, pode-se afirmar que para a RML e a RMM, são os serviços básicos em Tecnologia da Informação que impulsionam o setor nessas aglomerações de firmas.

Para as relações de vendas ao nível agregado, representa a soma das três regiões para as seis regiões de mercado por segmento. Os primeiros cinco segmentos de forte importância, considerando o somatório desses segmentos para as três regiões de análise, considera-se, o segmento 8 (comércio/serviços); este segmento alcançou 42% do somatório das vendas das três regiões; o segmento 20 (empresas do mesmo setor) alcançaram importantes 41% das transações somadas entre as três regiões com as demais envolvidas, sendo estes os segmentos de maior peso nas relações de comércio dessas aglomerações.

O segmento 2 (agronegócios) alcançou importantes 28% das transações em vendas; o segmento 6 (telecomunicações) foi importante ao nível de 26% das relações comerciais dessas três regiões para com o das demais; e, o segmento 16 (consultoria em usabilidade de *software*) alcançou 22% das vendas considerando as três regiões para as demais. Estes cinco últimos segmentos são os mais importantes e de maior consumo e os que exigem maior atenção por parte das firmas dessas três regiões para com as demais envolvidas.

Um segundo conjunto de segmentos de média significância são: o segmento 12 (consultoria em gestão), com 20% da soma total das vendas para as três regiões; o segmento 17 (consultoria para desenvolvimento de portais) com 19% do montante de vendas; o segmento 15 (tráfego e transportes) com importantes 16% das transações destas três aglomerações empresariais; o segmento 1 (informação) com participação de 14%; e, o segmento 14 (consultoria em segurança) com participação de 12% nas vendas das 3 aglomerações.

Nos segmentos de Baixa significância e expressão em vendas transações comerciais concentradas no interior das três regiões aqui consideradas. Sendo que ao nível agregado, as exportações alcançaram 9%, considerando então: o segmento 3 (saúde) tem participação de 11%, ao lado do segmento 13 (sistema financeiro) com 7%; o segmento 4 (educação) participa com 5%, enquanto segmento 18 (extranets), 6%; e, o segmento 7 (mídia) se envolve com 4%, envolvendo as 3 regiões. O segmento 9 (indústria); e, o segmento 10 (banco) tem igual participação de 8% no conjunto de venda das três regiões. Enquanto o segmento 5 (governo: federal, estadual/municipal) tem participação de 3%; e o segmento 19 (intranets), de 5%. Ressalta-se que estes dois últimos segmentos, mantém o total da soma de vendas das 3 regiões.

O nível de concorrência tende a ser intensivo entre as empresas, visto que, o que as maiores realizam em novidades de produtos de TI, ou de inovações organizacionais, logo são copiadas pelas demais firmas dessas aglomerações, caracterizando forte concorrência local-regional ao nível das firmas, tanto ao nível de mercado, quanto ao organizacional. Em grande medida, essa concorrência ao nível organizacional se dá pela alta rotação de funcionários entre as empresas, impactando no ambiente organizacional dessas firmas.

Por outro lado, verificou-se que doze pequenas empresas foram, recentemente, incorporadas por outras de maior porte, e isso indica uma implementação de fusões de empresas menores que se destacam, por outras maiores, podendo se configurar como um foco de estratégia competitiva local. Essa frenética briga por mercado entre as empresas contradiz, portanto, os aspectos teóricos que destacam a competição por meio de cooperação e inovação entre os atores locais. A cooperação está presente à medida que ambas as empresas estabelecem relações de aprendizado e transações comerciais de ganha-ganha. Fora essas condições, as relações são de competição via qualidade e preço, uma importante razão para as empresas buscarem equiparar seu volume de aprendizado para melhorar seu nível de qualidade.

Em se focando às inter-relações dos atores do arranjo com seus respectivos clientes – consumidores finais – observa-se uma significativa pulverização da destinação de seus produtos e uma fraca participação do mercado internacional – tendo em vista o quadro estrutural adverso – ao nível de 9% de suas vendas na atividade comercial das firmas dessas aglomerações de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM. Os destaques que a pesquisa apresentou, por segmentos, conforme as indicações das firmas, no mercado internacional (Gráfico 32), ficam para a América do Sul, onde elas mantêm maiores relações de intercâmbio com o setor de M&E 17%. Outros segmentos: componentes, 8%;

comunicação, 6%; e, *software* e serviços 11%. A América Central e a do Norte, são os segundo maiores continentes em importância, mantêm importantes relações comerciais com estes arranjos, notadamente concentradas em *software* e serviços, com 22% das vendas externas; e, no setor de M&E e componentes, com 7%. As relações comerciais com a Europa se concentram nos segmentos de *software* e serviços, com 11% das vendas; e, componentes, com 4%. A Ásia, em menor medida, mantêm importantes relações comerciais com essas aglomerações. Os principais intercâmbios são com os segmentos de *software* e serviços, com 9%; componentes, com 4%; e, comunicação, 1%.

A busca da participação no mercado internacional vem sendo almejada por um significativo número de empresas destas aglomerações de firmas, orientadas pela ASSESPRO/PR, pela APEX (Agência Brasileira de Promoção de Exportações) e pela FIEP (Gráfico 14), onde um grupo de 12 empresas vem sistematicamente participando de transações comerciais em conjunto para exportar. Como nem todas as firmas reúnem condições de produzir conforme o padrão exigido, uma das expectativas é firmar esse grupo de empresas iniciais no mercado internacional e de acordo com a demanda, preparar novas unidades que passariam a integrar o grupo exportador, chegando a 25 empresas até 2016. Essa disponibilidade de cooperação foi identificada no formulário de pesquisa (questão 7.5/apêndice A), quando 51 das 60 empresas pesquisadas (85%), declararam-se dispostas a colaborar, se fosse para um modelo de transações comerciais do tipo ganha-ganha. Isso mostra certo grau de disponibilidade de articulação entre os empresários, mediante ações conjuntas, na busca de soluções de problemas comuns.

7.2 AS LIGAÇÕES DE COOPERAÇÃO ENTRE-FIRMAS

Em aglomerações produtivas, o que move os atores – em geral presentes nessas aglomerações – são as relações de cooperação ali presentes, conforme destaca SCHMITZ (1995). São essas relações que promovem ganhos de aprendizado diversos, levando as aglomerações a buscar e construir sua eficiência coletiva. CIMOLI e DELIA GIUSTA (1998) complementam que as relações de cooperação, configuram-se como um pilar para a firma ampliar seu conjunto de aprendizado, configurando e reconfigurando sua trajetória de aprendizado, na busca de formação de suas competências mediante uma curva de aprendizagem íngreme. Pode-se aqui, ainda, destacar o enfoque da Tríplice Hélice, baseado na inter-relação de Universidade-Indústria-Governo, conforme destacado por ETZKOWITZ e

LEYDESDORFF (2000, p. 111) tomando-se os diversos arranjos institucionais como organizadores e promotores do conhecimento.

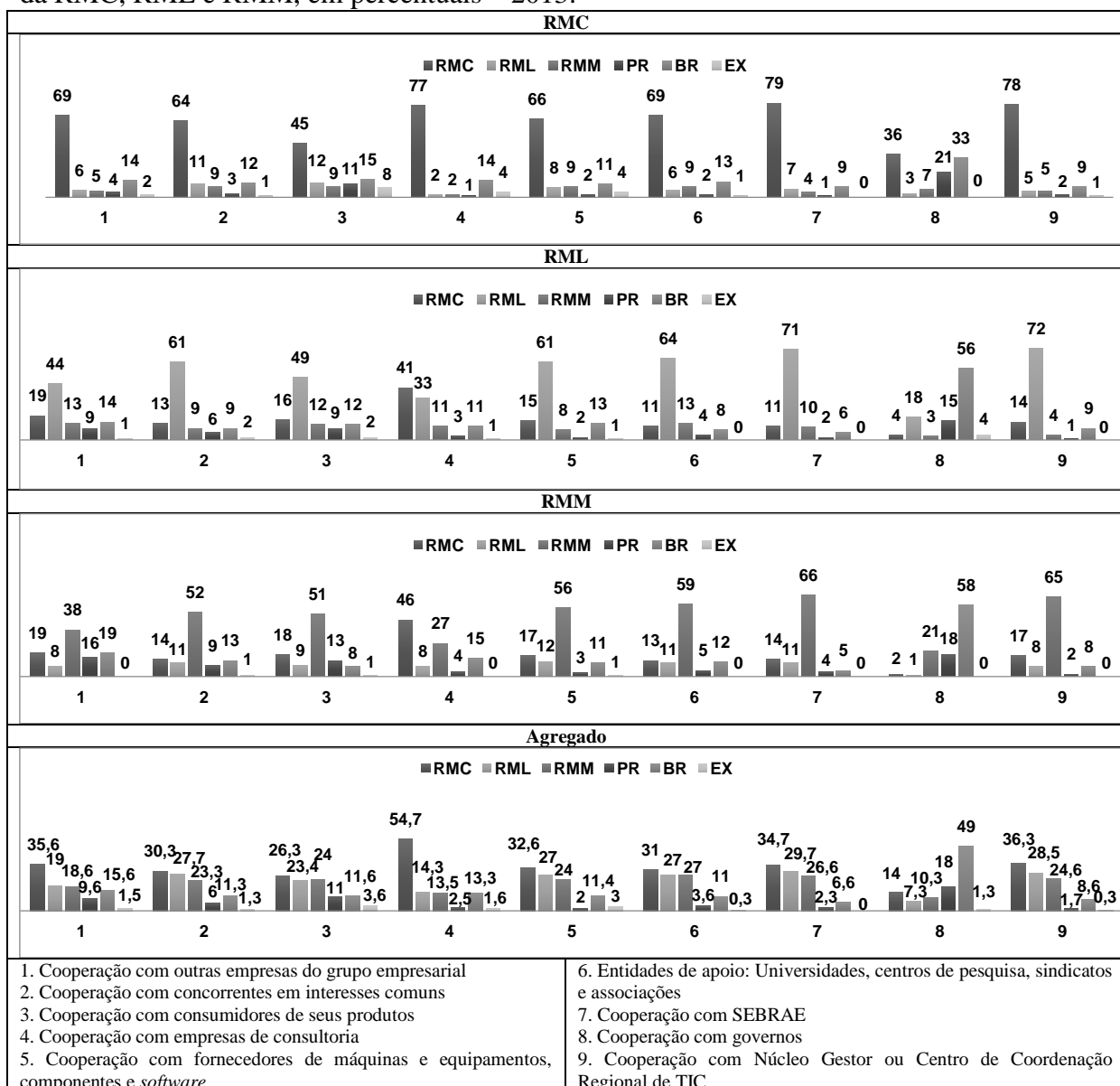
Os resultados da pesquisa, de como está organizado o conjunto das empresas dessas aglomerações produtivas, acerca da cooperação para inovação de processos e produtos – conforme apresentado nos Gráficos 34 e 35 – dão conta, como apresenta o primeiro segmento, de que a maioria das empresas pesquisadas acreditam na cooperação entre elas. Em grande medida, essa cooperação se dá entre a própria empresa e outras empresas do mesmo grupo empresarial, ao nível de 69% para o interior da RMC, de 44% na RML; e, de 38% para a RMM; sendo que para o agregado, que representa a média das citações das 60 empresas para as 3 regiões, a maior média fica para a RMC com 35,6%. O que se observa, entretanto, é uma maior intensificação da segunda e terceira regiões, com a primeira, caracterizando os aspectos de seguimento de uma região pela outra. Conforme destaque do referencial teórico deste trabalho, as relações de cooperação são influenciadas pelas redes de relações que a firma constrói ao longo de sua história (*path dependency*). A pesquisa buscou identificar onde estão os colaboradores das firmas, que as auxiliam na construção e geração de economias de externalidades.

A cooperação com empresas concorrentes – em interesses comuns – ganha destaque, neste segmento 2, relacionando-se ao nível de 64% para a RMC, 61% para a RML, 52% para a RMM; e, na esfera agregada, as inter-relações regionais se destacam com 30,3% para a RMC, 27,7 para a RML; e de 23,3 para a RMM, embora se tenha percebido na pesquisa de campo, que essas relações são intermediadas por entidades como a ASSESPRO/PR e outras entidades de coordenação e apoio (diversas), destacadas por 44 empresas das 60 pesquisadas (73% da amostra), como a FIEP, o SEBRAE; e os Centros de Coordenação dos APLs de TI, com reduzidas iniciativas partindo das próprias empresas. Essas relações, em grande medida, estão configuradas por meio das relações de subcontratações presentes nestas aglomerações (Tabela 8 e Gráfico 19).

Quanto à cooperação com consumidores de seus produtos, destacada no segmento terceiro, 27 empresas (45% da amostra), apresentaram produtos confeccionados a partir de sugestões de clientes, como é o caso da indústria de Tecnologia da Informação e Comunicação. Nesse segmento, a RMM se sobressai com 51% das relações intrarregião, a RML com 49% e, a RMC com 45%. Ao nível agregado as médias das relações, apresenta-se a RMC com 26,3%, a RML com 23,4 e a RMM com 24% das relações com consumidores. Ao que parece, nesse segmento, quanto mais diversificado é a atuação da região em produtos e serviços, maior tende a ser o volume de cooperação intrarregião, uma vez que a segunda e

terceira regiões, nesse segmento, apresentam maior expansão em relação aos serviços básicos em TI. Por outro lado, essa forma de cooperação está mais presente nas empresas com maior tempo de mercado e que têm maior amadurecimento de relacionamento com o consumidor, sendo que ambos – consumidores e produtores – podem ser importantes empresas "parceiras" que estão próximas da fronteira de seu setor.

Gráfico 34– Localização dos parceiros das empresas do arranjo de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, em percentuais – 2013:



Fonte: Pesquisa de campo.

As relações com empresas de consultoria, destacadas por 77% da amostra, se dão mais fortemente dentro da aglomeração produtiva RMC, visto que as empresas consultoras se localizam, em sua maioria, em Curitiba, ao passo que a RML fica com 33% das consultorias

no interior de sua própria aglomeração, mas com 41% deste segmento relacionados com a RMC; e, a região metropolitana de Maringá fica com 27%, mas, com 46% deste segmento relacionado com a RMC. Ao nível agregado, a RMC se destaca com 54,7% da preferência das inter-relações com as demais regiões em consultorias. Assim, as ações de cooperação, por meio de consultorias ocupa importante destaque nas relações da RMC com as demais regiões; e, de forma incipiente também o Paraná (2,5%), começa a ganhar destaque.

As relações de cooperação com fornecedores de M&E, componentes e *software*, têm se processado em significativa medida dentro destas aglomerações de firmas, relacionadas na pesquisa por 13 empresas (66% da amostra) para a RMC; 61% (12 empresas) para a RML; e, 56% (11 empresas) para a RMM. Para as médias agregadas os destaques são de 32,6% para a RMC; 27% para a RML; e, de 24% para a RMM. Para *software*, os dados para cooperação com o exterior se destacam, visto que a renovação de *software*, principalmente nas médias e grandes empresas se dá com a participação do exterior apontado por 3% do conjunto das empresas. Algumas – do arranjo – mantêm ligações de cooperação com empresas do mesmo grupo no exterior, relacionadas nesta pesquisa por 2 empresas da RMC (10% da amostra).

Outra importante forma de cooperação destacada é a praticada com entidades de apoio: universidades, centros de ensino e pesquisa, sindicatos e associações. Neste sexto segmento, a RMC se sobressai com 69% em suas relações intra-regionais; a RML destaca-se com 64% delas; e, a RMM, com 59% de suas relações de cooperação intra-regionais. Na esfera agregada, a RMC apresenta evolução de 31%; e, igualmente com 27% a RML e a RMM; neste segmento, também são importantes as relações de cooperação da segunda e terceira região com a primeira. Um sinal de que o as instituições de ensino e pesquisa da capital são importantes para o desenvolvimento do setor nas demais regiões do estado.

As informações coletadas, conforme apresenta o Gráfico 28, mostraram que um significativo número de colaboradores está presente na RMC, RML e RMM e a cooperação com o SEBRAE é a que mais se destaca ao nível destas aglomerações de firmas. A RMC apresenta importante inter-relação de cooperação intra-regional com SEBRAE ao nível de 79%; a RML ao nível de 71%; e, a RMM, 66%. Ao nível agregado, a RMC se destaca com 34,7%; vale ressaltar ainda o a importância dessa instituição da capital nas relações inter-regionais com a segunda e terceira região. A RML, na esfera agregada, se destaca com 29,7%; e, a RMM com 26,6%. Ao lado no núcleo gestor dos APLs, o SEBRAE é a entidade de apoio mais lembrada pelos empresários.

Para as relações de cooperação com governos, a RMC tem o maior destaque intra-regional com 36%, com média participação cooperativa ao nível nacional em 33%; a

cooperação com o estado também é importante para esta região (21%). Para a RML, a cooperação ao nível nacional ganha importante destaque com 56%, enquanto a cooperação intra-regional fica em 18% das opções citadas pelas empresas. Para a RMM, a cooperação com a esfera nacional é fortemente significativa ao nível de 58%, a mais representativa entre as três regiões, enquanto a cooperação intra-regional também é expressiva ao nível de 21%, acompanhada da cooperação estadual destacada por 18%. Na esfera agregada, as maiores médias são para a cooperação ao nível nacional com 49%; o estado têm importante participação de 18%, enquanto as médias intra-regionais para as três regiões consideradas ficam em: 14%, 7,3%, e, 10,3%, respectivamente. Vale ressaltar aqui a importante participação governamental no apoio ao setor, por meio da organização dos APLs, considerada pelos empresários, refletidas na cooperação com entidades representativas das diversas esferas de governo. Essas informações ressaltam as relações de ligações das empresas com as entidades governamentais representativas, presentes nas aglomerações produtivas em pauta.

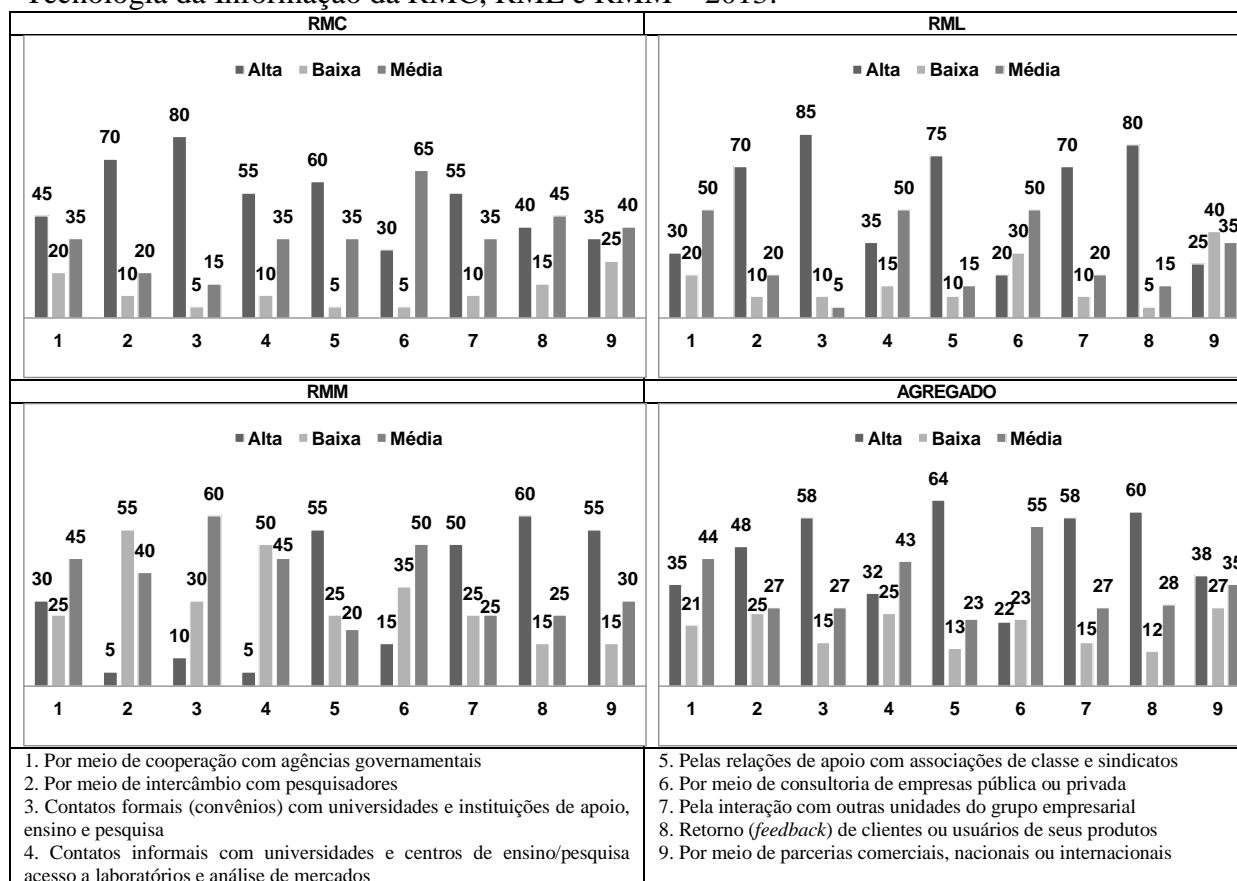
Em relação à cooperação com os núcleos gestores regionais de APLs, a RMC possui maior cooperação intra-regional ao nível de 78%, caracterizando sua maior maturidade nesse segmento. A RML possui inter-relações de cooperação ao nível de 72%; e, a RMM ao nível de 65%. Notadamente para a segunda e a terceira regiões são importantes as relações de cooperação com o núcleo gestor da RMC. Ao nível agregado, a RMC se sobressai com 36,3%, a RML com 28,5%; e, a RMM com 24,6%. Os núcleos gestores em APLs apresentam significativa evolução para a RMC, dado que essa região tem maior maturidade e iniciativas de cooperação frente à segunda e à terceira região.

Para as empresas pesquisadas – das aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM – as ligações mais utilizadas, por elas, numa indicação, de ordem de alta, baixa e média, buscando as indicações mais importantes à articulação da cooperação inovativa, as de mais alta significância, conforme apresenta o Gráfico 35, foram: Por meio de cooperação com agências governamentais, esta é uma importante forma de cooperação utilizada pelas empresas com forte relevância para a RMC ao nível de 45% (9 empresas); enquanto as demais regiões, utilizam esse segmento com média relevância, com 10 indicações para a RML (50%) e 9 indicações para a RMM (45%). As empresas vêm conquistando apoio para eventos, financiamentos de pesquisas e na RMC e RML com espaços para ampliação e novas instalações industriais.

Por meio de intercâmbio com pesquisadores, de acordo com as respostas das empresas, este segmento tem maior expressão na primeira e segunda regiões, com indicações

de alta cooperação em níveis de 70% (14 empresas); e, na RMM, se sobressaem os índices de baixa, indicadas por 55% (11 empresas); e, na esfera agregada estes segmentos tem alta importância de 48% (29 empresas), caracterizando importante relação de cooperação das empresas com os pesquisadores desse setor, presente nas universidades paranaenses.

Gráfico 35– Formas de cooperação mais utilizadas, indicadas pelas empresas do arranjo de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM – 2013:



Fonte: Pesquisa de campo.

Em contatos formais (convênios) com universidades e instituições de apoio, ensino e pesquisa, com indicações de alta cooperação para a RMC e RML, são: 16 indicações para a primeira região (80%) e 17 indicações para a segunda (85%); e, de 12 indicações de média cooperação para a RMM (60%). Na esfera agregada, somam-se 35 indicações de alta cooperação (58%). Isso quer dizer que as universidades estão inseridas no mundo dessas empresas e que seu sucesso depende do nível de aprendizado e inovação iniciada nas universidades;

Em contatos informais com universidades e centros de ensino/pesquisa, acesso a laboratórios e análise de mercados, esse é um importante segmento que permite às empresas ampliarem seu volume de aprendizado. Aqui as respostas das empresas foram diversas, a

RMC apresenta destaque de alta cooperação para 55% (11 empresas); enquanto a RML, apresenta média performance com 50% (10 empresas); e, a RMM com indicações de baixa em 50% (10 empresas), mas com as relações de 45% (9 empresas) para a média cooperação. Na esfera agregada, os destaques são de média cooperação para 25 empresas (43%) e de forte cooperação para 19 empresas (32%). Nesse segmento também se diferencia a RMC, visto que reúne maior capacidade de criação de coisas novas no setor, principalmente por meio das empresas do CITS, enquanto as demais regiões crescem amparadas pela solução em serviços básicos de menor especialização.

Para as relações de apoio de associações de classe e sindicatos, este segmento ocupa relações de alta cooperação presente nas três regiões. A RML, mostra maior intensidade em cooperação com 15 indicações (75%); a RMC com 12 indicações (60% de suas empresas); e, a RMM com 55% (11 empresas). Essas ligações de cooperação dão conta de que aos poucos as associações e entidades atuantes junto a essas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, estão formando uma ossatura coordenativa para a articulação da cooperação inovativa entre os agentes presentes. Por meio de consultoria de empresas pública ou privada, onde as indicações médias se sobressaíram com 13 indicações (65%) para a RMC; 10 indicações (50%) para a RML e RMM. Na esfera agregada, esse segmento ocupa 33 indicações (55%). Em geral as empresas destas aglomerações vêm buscando consultorias para ampliarem seu volume de conhecimento e negócios.

Pela interação com outras unidades do grupo empresarial, esta é uma modalidade de cooperação muito presente entre as empresas desse setor. Os destaques desse segmento ficam para a RML, com indicações de alta cooperação para 14 empresas, (70%); a RMC apresenta 11 indicações (55%); enquanto a RMM, destaca-se com 10 indicações (50%). Na esfera agregada, as indicações para alta cooperação, apontam para a indicação de 35 empresas (58%) de todas as regiões pesquisadas. Esse segmento é importante porque leva aprendizado de uma planta industrial para outra, quando a sede das empresas dissemina o aprendizado pelas demais, é um esforço de padronizar o trabalho oferecido pelas empresas de TI.

Em relação ao (*feedback*) de clientes, ou usuários de seus produtos, na primeira região, se sobressaem as indicações de média cooperação com 9 indicações (45%); enquanto nas demais regiões se sobressaem os níveis de alta, com 16 indicações (80%) para a RML; e, de 12 indicações (60%) para a RMM. Ao nível agregado, as indicações de alta se sobressaem por 60% (36 empresas). Essas ligações de cooperação dão conta de que a primeira região ocupa uma posição diferencial em relação as demais, enquanto as duas últimas têm seu crescimento baseado na prestação de serviços básicos em TI, correspondente as necessidades do dia a dia

das empresas; a primeira região por sua vez, possui maior especialização e maturidade e não depende tanto das sugestões de clientes e dos serviços básicos para sua sobrevivência.

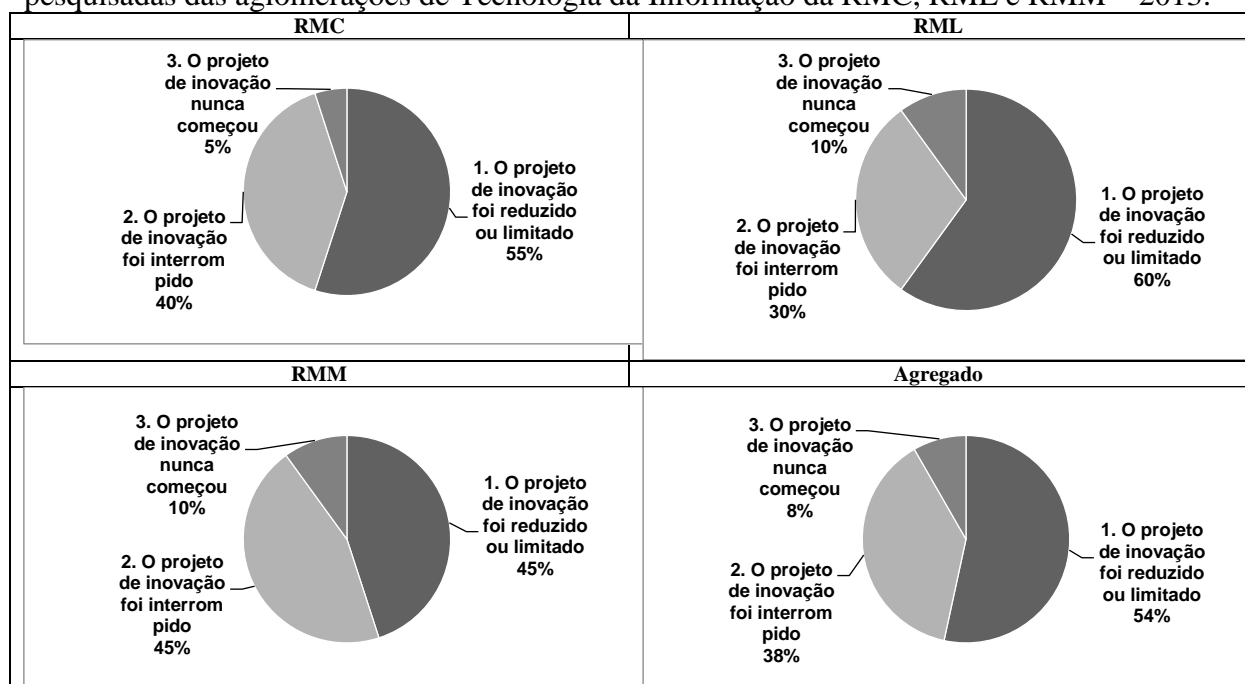
Por meio de parcerias comerciais, nacionais ou internacionais, neste segmento, os destaques de alta cooperação são para a RMM, com onze indicações (55%); a RMC apresenta média indicação de cooperação com oito empresas (40%); enquanto a RML apresenta indicações de baixa cooperação para oito empresas (40%); mas, também apresenta média cooperação para 35% (7 empresas); ao nível agregado as indicações são de alta cooperação para 23 empresas (38%). Esse segmento é diferenciado dos demais, em virtude de que a região mais jovem e em processo de consolidação de seu APL como a RMM, mostra claros indicativos de diferenciação entre as demais, uma vez que mantém larga parcerias comerciais com outras empresas de outras regiões, em virtude de que grande parte das empresas presentes nessa região tem suas sedes fora da região.

Todo esse conjunto de relações, destacadas, apresenta três aglomerações produtivas que estão aos poucos construindo suas ligações de cooperação, amadurecendo suas inter-relações, haja vista a média jovialidade do conjunto das empresas presentes nessas regiões. As pequenas empresas, correspondendo a 38, e a 63% da amostra (Tabela 7), são as que mais se destacam na articulação entre elas e com as demais empresas presentes.

A pesquisa também identificou uma forte competição entre empresas, visto que das pequenas, presentes nessas aglomerações de firmas, quatro, estrategicamente, foram incorporadas por outras, com a finalidade de melhorar seu poder competitivo e ampliar sua importância individual no contexto das demais. Entre as grandes empresas, as dificuldades de cooperação são maiores, visto que possuem uma estrutura mais rígida. Das três grandes empresas presentes, uma se destacou nas relações de cooperação com sindicatos e universidades, apresentando resultados de melhoria técnica e organizacional em parceria com essas instituições. Essa empresa ocupa relativa posição de liderança e pode redirecionar as demais em projetos de ações conjuntas.

Cabe destacar as dificuldades para a implementação de inovação nas empresas dessas aglomerações de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM. Entre as empresas pesquisadas, conforme apresenta o Gráfico 36, para a primeira região – 11 delas (55%) – uma micro, sete pequenas, duas médias e uma grande – relataram que o projeto de inovação da empresa, por algum motivo, foi reduzido ou limitado; 8 empresas (40%), sendo duas micro, uma pequena, três médias e duas grandes destacaram que o projeto de inovação já sofreu interrupções; e, 1 empresa (5%), sendo uma micro, destacou que o projeto de inovação nunca começou.

Gráfico 36– Das limitações à inovação: por interrupção, ou atraso de projetos, nas empresas pesquisadas das aglomerações de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM – 2013:



Fonte: Pesquisa de campo.

Para a segunda região, 12 delas (60%) – uma micro, sete pequenas, quatro médias – relataram que o projeto de inovação da empresa, por algum motivo, foi reduzido ou limitado; 6 empresas (30%), sendo uma micro e cinco pequenas, destacaram que o projeto de inovação já sofreu interrupções; e, 2 empresas (10%), sendo uma micro e uma pequena, destacaram que o projeto de inovação nunca começou.

Para a terceira região, 9 delas (45%), sendo sete pequenas e duas médias, relataram que o projeto de inovação da empresa, por algum motivo, foi reduzido ou limitado; 9 empresas (45%), sendo uma média e oito pequenas, destacaram que o projeto de inovação já sofreu interrupções; e, 2 empresas (10%), sendo duas pequenas, destacaram que o projeto de inovação nunca começou.

Para as regiões em agregado considerando as sessenta empresas pesquisadas, 32 delas (54%), relataram que o projeto de inovação da empresa, por algum motivo, foi reduzido ou limitado; 23 empresas (38%), destacaram que o projeto de inovação já sofreu interrupções; e, 5 empresas (8%), destacaram que o projeto de inovação nunca começou. Estas questões mostram as reais dificuldades que as empresas enfrentam na condução da inovação que impacta fortemente sobre suas decisões de intensificação de ligações em parcerias entre empresas e com os demais atores destas aglomerações de firmas.

A pesquisa buscou identificar, por ordem de importância, quais os fatores mais significativos com poder de dificultar, limitar e impor gargalos às inovações e a localização dessas deficiências nestas aglomeração de firmas. Conforme apresenta o Gráfico 37, para a RMC e para a RML, como alta importância, a grande maioria, 60% (12 empresas), relatou o alto custo da inovação em novos produtos e processos, como principal fator dificultador da inovação, enquanto que para a RMM os índices de média e baixa se equivalem destacadas por 45% (9 empresas); Ao nível agregado as indicações de alta se sobressaem por 41,7% (25 empresas). Essas firmas sentem mais o longo período que uma maturação de inovação exige, em suas diversas fases, até que a empresa possa colher seus frutos em lucros e possa realizar novos investimentos.

45% (9 empresas), destacaram como médio fator impeditivo, para as duas primeiras regiões a escassez de fontes apropriadas de financiamento, enquanto que na terceira região, os destaques médios foram para 40% (8 empresas). Ao nível agregado as indicações de média se sobressaem por 43,3% (26 empresas). Embora o Paraná, venha recebendo cada vez mais recursos (11,3%aa), conforme o Gráfico 15, Essas firmas sentem que os recursos aos investimentos necessários ainda são insuficientes.

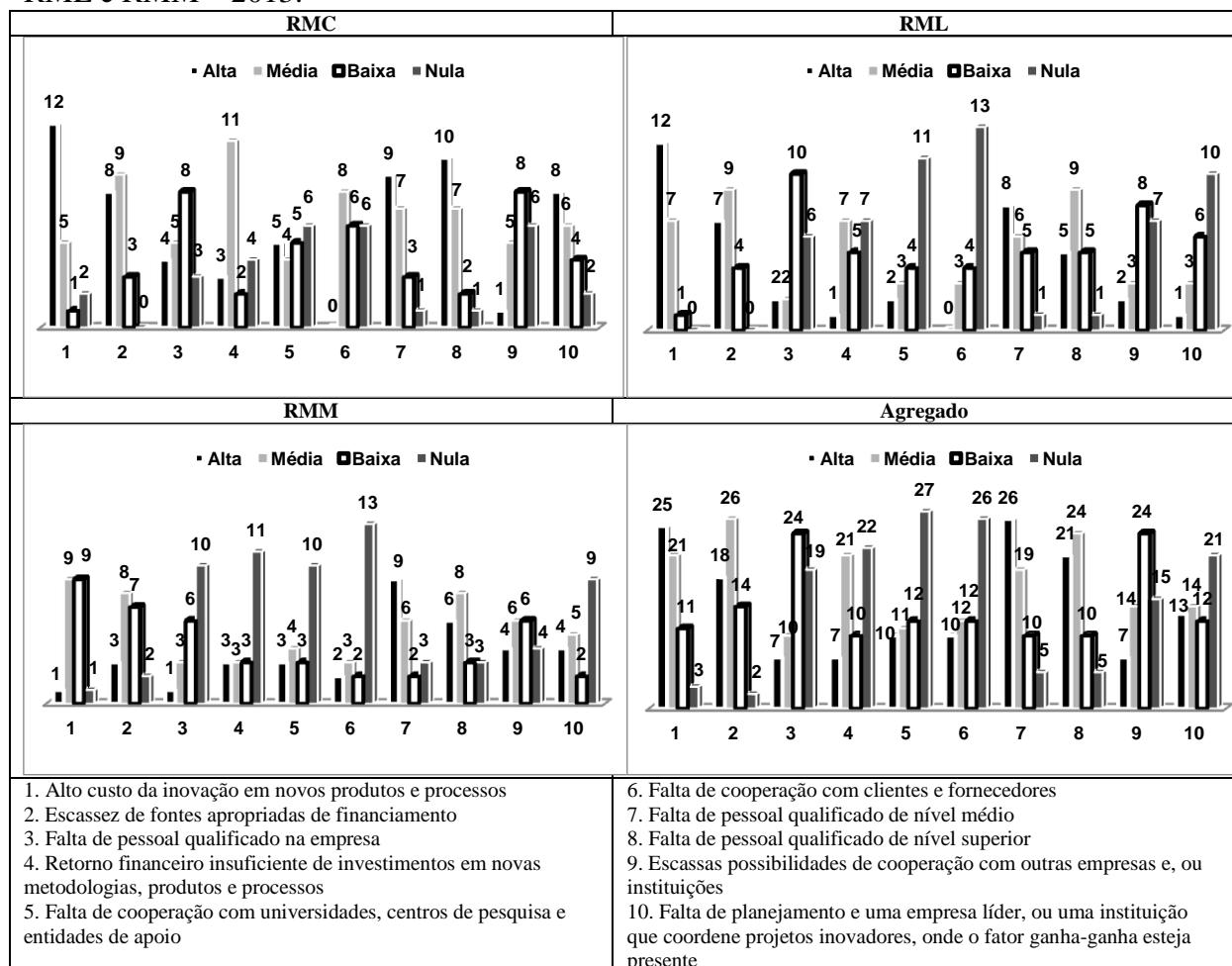
40% (8 empresas), para a primeira região, destacaram a falta de pessoal qualificado na empresa, como de baixo fator dificultador da inovação, enquanto nestas mesmas condições a segunda e terceira região apresentaram índices de 50% (10 empresas); Ao nível agregado as indicações de baixa se sobressaem por 40% (24 empresas). Esse conjunto de empresas não considera a qualificação uma carência à inovação.

Em relação ao retorno financeiro insuficiente de investimentos em novas metodologias, produtos e processos, vê-se que as três regiões apresentam respostas distintas: enquanto na primeira 55% (11 empresas), relataram, médio fator dificultador da inovação; a segunda, apresenta 35% (7 empresas) como médio e nulo fator dificultador da inovação; enquanto para a terceira região 55% (11 empresas) é de nulo fator dificultador à inovação. Ao nível agregado, as indicações de nula se sobressaem por 36,7% (22 empresas). Os destaques desse conjunto de empresas, considera que investimentos em novas metodologias, produtos e processos compensam ampliando a competitividade das empresas.

Embora as três regiões vejam o segmento falta de cooperação com universidades, centros de pesquisa e entidades de apoio como nulo, como entraves à inovação, a segunda e terceira regiões apresentam respostas semelhantes, mas distintas da primeira. Esta apresenta 30% (6 empresas); a segunda, 55% (11 empresas); e, a terceira 50% (10 empresas); ao que parece, as diversas especializações das regiões têm fortes reflexos nestas respostas. Ao nível

agregado as indicações de nulidade se sobressaem por 45% (27 empresas). Essas condições de nulidade dão conta de que esse segmento é importante à competitividade das empresas e não implica em dificuldades na geração de inovações, mas pelo contrário, é pelo conhecimento iniciado nas universidades que as empresas melhoram seu nível de inovação.

Gráfico 37– Dos fatores impeditivos ou dificultadores das ligações de cooperação para a inovação nas empresas, das aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM – 2013:



Fonte: Pesquisa de campo.

– 40% (8 empresas), da primeira região, destacaram a falta de cooperação com clientes e fornecedores como médio fator de entrave para a inovação; enquanto a segunda e terceira regiões, apresentaram igualmente índices de 60% (13 empresas), como nula condições aos fatores de inovação. Não deixa de ser uma indicação de que para a segunda e terceira regiões, as indicações de clientes são importantes, já que estas regiões, ao contrário da primeira, privilegiam o atendimento aos serviços básicos em Tecnologia da Informação. Ao nível agregado, as indicações nulas se sobressaem por 43,3% (26 empresas). Essas empresas não consideram tal segmento uma dificuldade a inovação.

45% (9 empresas) da primeira e terceira regiões, relataram, como alto fator dificultador da inovação, a falta de pessoal qualificado de nível médio; e, na segunda região 40% (8 empresas), como significativo gargalo a ser vencido na geração da inovação. Ao nível agregado, as indicações de alta se sobressaem por 43,3% (26 empresas). Essas empresas consideram o segmento em questão um limitador de seu nível de inovação; a carência de pessoal de nível técnico, impede que o nível superior se especialize, busque mestrado, doutorado e efetivamente contribua com a inovação em produtos e processos nessas empresas.

50% (10 empresas), para a primeira região, destacaram, como altos fatores dificultadores da inovação, a falta de pessoal qualificado de nível superior, que penaliza os investimentos nas empresas; e, 45% (9 empresas) da segunda e terceira regiões como médio fator dificultador da inovação. Ao nível agregado, as indicações dificultadoras de médio grau se sobressaem por 40% (24 empresas); esse conjunto de firmas consideram esse segmento um médio limitador de seu nível de inovação, enquanto 35% (21 empresas) o consideram como alto limitador. Neste caso, por motivos estratégicos, algumas empresas fazem a opção pela prioridade ao pessoal de média qualificação, ou superior, e em dado momento de seu crescimento e atuação no mercado há a tendência de faltar pessoal com uma das qualificações, impondo-lhes limitações de sua expansão, fator casado com uma exigência do contínuo crescimento da produtividade.

40% (8 empresas), destacaram como baixo fator impeditivo, para as duas primeiras regiões as escassas possibilidades de cooperação com outras empresas e, ou instituições, enquanto que na terceira região os destaques foram para 30% (6 empresas). Ao nível agregado, os destaques envolvendo 24 empresas (40%), são de baixo grau limitador; esse baixo grau de dificuldade nesse segmento corrobora para a importante contribuição para a inovação entre as empresas e delas com as instituições do setor nessas regiões.

40% (8 empresas), para a primeira região, destacaram, como altos fatores dificultadores da inovação, a falta de planejamento e uma empresa líder, ou uma instituição que coordene projetos inovadores, onde o fator ganha-ganha esteja presente, assim como a falta de uma política específica direcionada a esta aglomeração de Tecnologia da Informação da RMC; enquanto que para a segunda e terceira regiões: 50% (10 empresas) e 45% (9 empresas), destacaram esse segmento como nulo. Significa que a segunda e terceira regiões mantêm importantes inter-relações de cooperação com as instituições ali presentes. Para os destaques agregados, 35% (21 empresas) consideram nulas as dificuldades de inter-relações para com a coordenação para inovação. Nesse segmento, comprova-se a confiança das parcerias entre empresas e entre empresas-instituições.

Vale ressaltar que todo esse conjunto de entraves e gargalos a serem vencidos, não impõe às empresas um ambiente de marasmo, é o que apresenta os Gráficos 24 e 25. As inovações vêm ocorrendo, em produtos e processos, em diversas escalas, porém, em maior medida, ao nível das empresas e das relações destas com outras empresas do mesmo grupo empresarial. Relações de cooperação com outras empresas concorrentes para a solução de problemas comuns são baixas, ocorrendo, em grande parte, mediadas por instituições de coordenação e cooperação presentes nestas aglomerações de firmas.

Assim, entre os principais itens dificultadores da cooperação, conforme apresenta o Gráfico 38, para a RMC: está a relevância de alta em relação à falta de articulação dos agentes coordenadores/operadores (governos, agências de fomento, empresas, academia...). Embora as articulações sejam em sua maioria provenientes das instituições, as empresas acreditam que estas articulações poderiam ser mais intensas e dinâmicas. Para a RML: está a relevância de alta em relação às restrições financeiras das empresas, há um reconhecimento da importância das instituições como SEBRAE e APL de TI de Londrina, mas as dificuldades financeiras das empresas são o principal fator dificultador do processo de busca da inovação. Para a RMM: a relevância de alta dificuldade está em relação às instituições locais não possuírem infraestrutura e qualificação para atender as necessidades de Inovação, P&D das empresas de TIC dessa região. Embora haja forte integração entre instituições-empresas nesta região, as firmas consideram que as instituições ainda não estão estruturalmente preparadas para atenderem as demandas de busca de respostas à inovação por parte das empresas.

Na esfera agregada, as empresas convalidam as dificuldades de mais alta importância como por restrições financeira; falta de articulação dos agentes coordenadores/operadores (governos, agências de fomento, empresas, academia...); e, a falta de articulação de parcerias entre as empresas do setor de TIC e instituições de pesquisa/universidades. Considerando as respostas da pesquisa, não existe nenhuma dificuldade de alta que não possa ser vencida por meio das inter-relações empresas-instituições, isso quer dizer que as empresas de Tecnologia de Informação dessas regiões já têm consciência da importância da cooperação para seu crescimento e competição.

Em relação ao ambiente cultural, conforme destacado no referencial teórico, impulsionador dos focos de inovações que auxiliam nos fluxos de informações entre firmas, dada a jovialidade destas aglomerações produtivas em formação, não se constitui em item dificultador na promoção das ligações de cooperação entre firmas e instituições. Conclui-se que a cooperação entre firmas e instituições constitui-se em formação, ocorrendo com média frequência.

Gráfico 38– Principais itens dificultadores da cooperação entre a empresa, universidades e entidades de apoio – 2013:

RMC		<p>1. Por restrições financeiras da empresa</p> <p>2. Por falta de um projeto multilateral de cooperação entre a empresa, universidade e entidades diversas</p>
RML		<p>3. Falta cultura e tradição na cooperação entre empresas e entidades para a busca da inovação e melhoria competitiva</p> <p>4. As instituições locais não possuem infraestrutura e qualificação para atender as necessidades de Inovação, P&D das empresas de TIC do PR</p>
RMM		<p>5. Falta articulação dos agentes coordenadores/operadores (governos, agências de fomento, empresas, academia...)</p> <p>6. Falta articulação de parcerias entre as empresas do setor de TIC e instituições de pesquisa/universidades</p>
AGR		<p>7. As ideias aparecem, mas há grandes dificuldades na formulação e gestão de projetos inovadores</p> <p>8. A empresa segue o modelo de inovação da concorrência</p>

Fonte: Pesquisa de campo.

Dois importantes aspectos positivos, entretanto, observados na pesquisa, devem ser registrados: primeiro, a baixa rigidez organizacional das empresas – este fato permite inferir que a alta e média gerência das empresas não imporão obstáculos às organizações de coordenação, caso incluam essas empresas em suas programações coletivas na busca de ações conjuntas entre empresas. – Segundo 91,7% das empresas pesquisadas (55 empresas), mostraram-se dispostas a colaborar para a promoção da inovação em agrupamentos. Essa perspectiva mostra que as empresas, estão dispostas a buscarem novos caminhos, de relações de cooperação, ao nível dessas aglomerações de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, que lhes proporcione ganhos de competição conjunta.

8 INTER-RELAÇÕES EMPRESAS – INSTITUIÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DA INOVAÇÃO

8.1 DAS LIGAÇÕES DE COOPERAÇÃO EMPRESAS – INSTITUIÇÕES PARA BUSCA DA INOVAÇÃO

As relações da firma com seu ambiente externo, de acordo com a abordagem neoschumpeteriana – destacada no referencial teórico – tem estreita relação com as instituições e organizações. Entre as diversas organizações existentes na RMC RML e RMM, as que interessam a este trabalho são as envolvidas diretamente com a atividade de Tecnologia de Informação. Numa abordagem que, conforme destacado em CIMOLI e DELIA GIUSTA (1998), ETZKOWITZ e LEYDESDORFF (2000) e NORTH (1995), as organizações são vistas como elementos jogadores, indutores e induzidos no desenvolvimento das aglomerações produtivas. Resguarda-se o diferenciado papel entre organização e instituição público/privadas, por meio de canais que permitam a distribuição de conhecimento via ligações e inter-relações Governo-Universidade-Indústria.

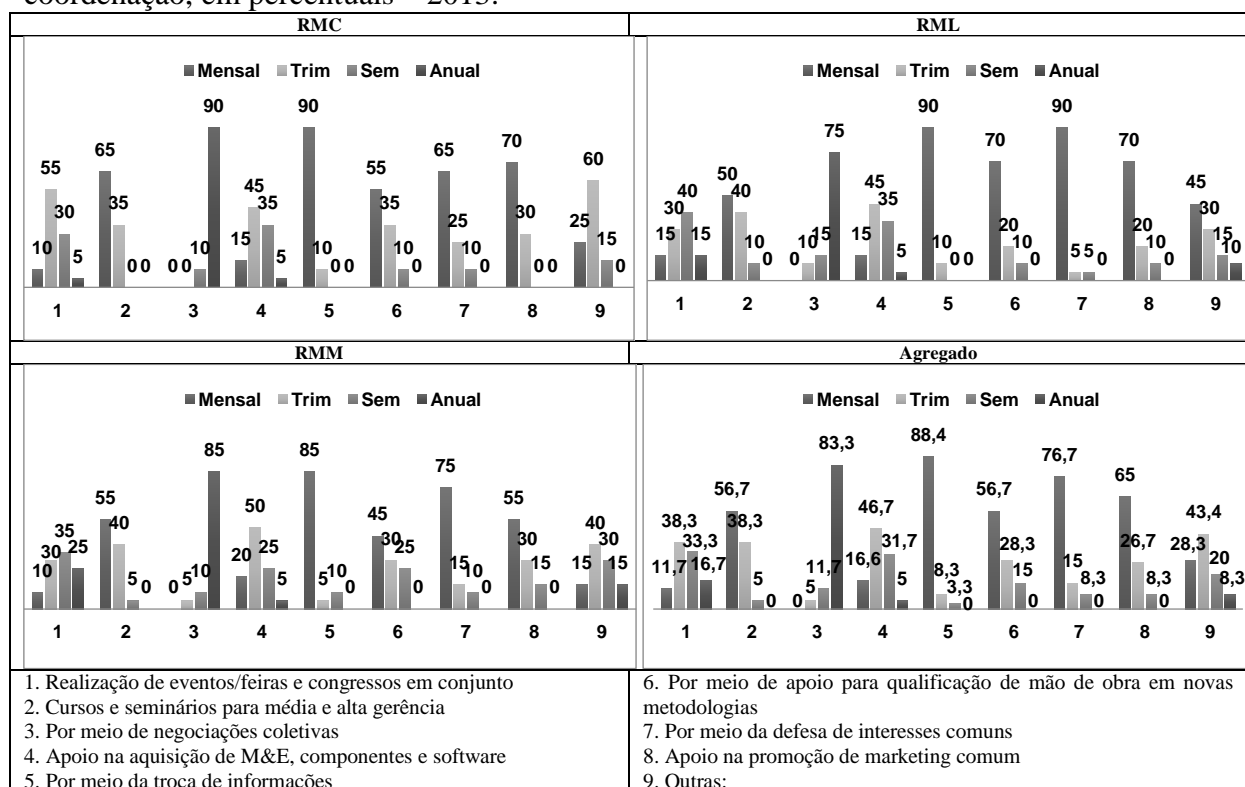
Na pesquisa de campo realizada nas empresas das aglomerações produtivas de Tecnologia de Informação da RMC RML e RMM, seguindo o modelo de análise metodológica de CIMOLI e DELIA GIUSTA (1998), ao nível meso, buscou-se verificar a conformidade da especialização regional, destacando-se a formação de uma média identidade sociocultural, a aquisição de tecnologia, a coordenação, inovação e ligações de cooperação entre empresas e instituições, as inter-relações tecnológicas e de conhecimento de agentes, instituições governamentais – federais, estaduais, regionais e municipais – e empresariais. Em grande medida, estes são fatores que apontam avanços na consolidação dessas aglomerações produtivas.

Com essa perspectiva, foram entrevistadas vinte três instituições de coordenação e apoio que se destacam nas inter-relações desse nível meso – desde aquelas voltadas unicamente às aglomerações de Tecnologia de Informação, como é o caso dos Centros de Coordenação Regional de TIC, do SEBRAE e da ASSESPRO/PR – e outras que também possuem ligações com outras indústrias, como as instituições de ensino: CEFET-PR, UFPR, UEM, UEL, PUC/PR, Unifil – por meio de seu Departamento de Tecnologia de Informação e do Departamento de Gestão e Administração (consultorias) – SENAI e CEFET-PR e as de

apoio e complemento à qualificação técnica e empresarial, como o SEBRAE, FIEP, AMPROTEC e NEXTI.

A pesquisa de campo buscou caracterizar a existência de “ligações de cooperação” entre empresas instituições de apoio e coordenação, visando explicitar a importância dos agentes que indicassem uma posterior consolidação dessas aglomerações produtivas. Do lado das empresas, as principais relações de intercâmbio com as instituições e organizações de apoio estão destacadas, por ordem temporal. Assim, para a RMC, 55% (11 empresas), conforme apresentado no Gráfico 39, destacaram a preparação e a participação em eventos/feiras e congressos em conjunto trimestralmente. Para a RML, 40% (8 empresas) têm a preferência de participar semestralmente de eventos, feiras e congressos em conjunto; enquanto a RMM, trimestralmente participa, neste segmento, com 35% (7 empresas); na esfera agregada, esse segmento tem a adesão trimestral de 38,3% (23 empresas) desse conjunto de aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação, mantendo ligações de cooperação com instituições de apoio e coordenação. As empresas que não fazem parte da associação de Cooperação com o Núcleo Gestor ou Centro de Coordenação Regional de TI, pagam uma taxa extra, caso desejem participar de determinadas feiras.

Gráfico 39– Principais formas de relações de intercâmbio, nas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação das RMC, RML e RMM, com associações e instituições de apoio e coordenação, em percentuais – 2013:



Fonte: Pesquisa de campo.

No segmento dois, as interações de destaque se dão mensalmente para as três regiões. 65% (13 empresas) destacaram para a RMC, manter interação com as instituições de apoio, por meio de Cursos e seminários para média e alta gerência, enquanto para a RML, 50% (10 empresas); estando a RMM com 55% (11 empresas), mantendo essa mesma forma de ligação de cooperação neste segmento. Ainda, mensalmente, na esfera agregada 56,7% (34 empresas) destacaram a implementação de cursos e seminários para média e alta gerência.

Na RMC, 90% (18 empresas) declararam manter ligações de interação, anualmente, assim como nas demais regiões, por meio de negociações coletivas; a RML, declarou que 75% (15 empresas) de sua aglomeração produtiva em TI, adere à cooperação com as instituições nesse segmento; enquanto a RMM relatou que 85% (17 empresas) também aderem a essa forma de cooperação. Em relação à esfera agregada, 83,3% (50 empresas) das sessenta pesquisadas declararam anualmente aderir a esta forma de cooperação com as instituições de apoio e coordenação.

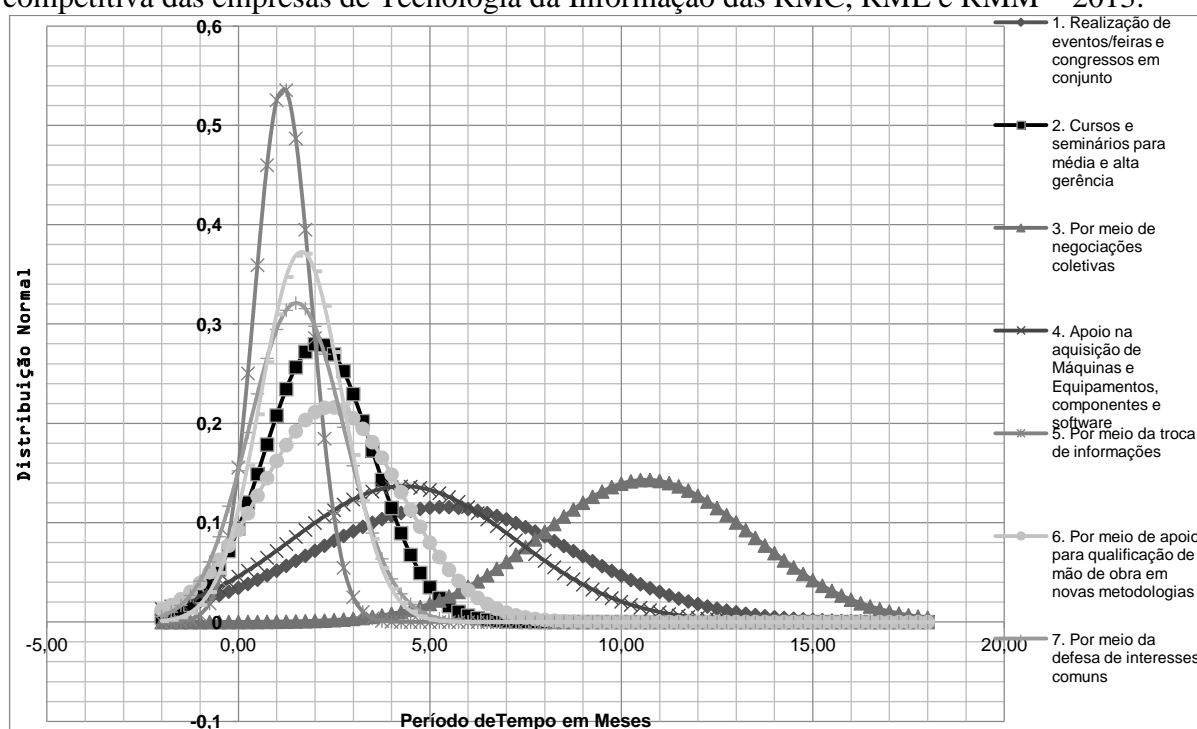
Em relação ao Apoio na aquisição de Máquinas e Equipamentos, Componentes e Software, como forma de ligação, de cooperação entre empresas e entidades de apoio, trimestralmente, foi destacada pela RMC e RML por 45% (9 empresas), enquanto a RMM relatou apoio trimestral de 50% (10 empresas). Ao nível agregado, esta prática é relatada trimestralmente por 46,7% (28 empresas). As trocas de informações, como formas de cooperação, se dão mensalmente, para as três regiões, para 90% (18 empresas) da RMC e RML; e, 85% (17 empresas) da RMM. Na esfera agregada, esse segmento responde por 88,4% (53 empresas) das relações de cooperação entre entidades de apoio e coordenação. Esse segmento é muito importante às empresas, visto que elas coletam informações importantes à sua melhoria competitiva e a todo momento estão substituindo suas máquinas, equipamentos e componentes.

Por meio de apoio para qualificação de mão-de-obra em novas metodologias, as três regiões mantêm interação de cooperação mensalmente, sendo: 55% (11 empresas) para a primeira; de 70% (14 empresas) para a segunda; e, de 45% (9 empresas) para a terceira região. Na esfera agregada, tal segmento responde por 56,7% (34 empresas). Também 65% (13 empresas) pesquisadas da RMC declararam manter, mensalmente, ligações de interação para a defesa de interesses comuns. Essas ligações também se processam ao nível de 70% (14 empresas) para a RML e de 45% (9 empresas) para a RMM. Em agregado, a participação no segmento é de 56,7% (34 empresas). As empresas discutem seus problemas e buscam – em conjunto – soluções, por meio de reuniões mensais das entidades de apoio e coordenação.

Mensalmente, para a RMC e a RML, 70% (14 empresas) destacaram ainda haver apoio na promoção de marketing comum, participando a RMM com 55% (11 empresas), processadas entre as empresas e instituições de apoio diversas, presentes nessas aglomerações produtivas. Na esfera agregada, as interações se dão ao nível de 65% (39 empresas). Outras formas de cooperação se dão trimestralmente para a primeira e terceira região, quando, na primeira, o nível é de 60% (12 empresas) e na terceira, de 40% (8 empresas); na segunda, a interação ocorre mensalmente ao nível de 45% (9 empresas). Na esfera agregada, a ocorrência se dá trimestralmente por 43,4%, (26 empresas) do conjunto de todas as firmas pesquisadas.

Nos segmentos com maior destaque, apresentam maior número de firmas, e participação em menor espaço temporal, para as três regiões, conforme apresentado no Gráfico 40. É o caso do segmento 4: No apoio na aquisição de máquinas e equipamentos, componentes e *software*, a temporalidade média de participação se dá mais intensamente – como mensal ou pouco mais. – As empresas estão, a todo momento, buscando cooperação para inovação de seu parque de máquinas, e equipamentos, componentes e *software*, e os novos *softwares* e adaptações são muito importantes para a melhoria de soluções oferecidas pelas empresas; Assim, também, o segmento 8 ocupa a segunda mais alta importância, onde as empresas atuam em cooperação para o apoio na promoção de marketing comum.

Gráfico 40– Evolução do nível agregado de busca de cooperação para inovação e melhoria competitiva das empresas de Tecnologia da Informação das RMC, RML e RMM – 2013:



Fonte: Pesquisa de campo.

Os segmentos 7 e 2, respectivamente na terceira e quarta posição, embora com menores médias de importância, destacam-se por aproximado desvio padrão, o que leva as empresas a buscarem soluções para seus problemas quase ao mesmo tempo. O segmento 6 – por meio de apoio para qualificação de mão-de-obra em novas metodologias – apresenta índice médio, e menor média de tempo (menos de três meses), o que tem levado as empresas a constantes melhorias em seu quadro funcional na busca de novas competências.

Um significativo volume de empresas desenvolve suas relações de cooperação em maior espaço de tempo – de menor média e adesão temporal a cooperação para inovação – como os segmentos 5, 3 e 1, com desvio padrão mais elástico entre seus eixos. Nesses segmentos, as empresas têm necessidades semelhantes na busca da cooperação para inovação, visando a melhoria competitiva de soluções, mas em diferentes períodos de sua atuação no mercado. No segmento 3, entretanto, por meio de negociações coletivas, a média fica entre dez e onze meses e com maior desvio padrão entre seus eixos. Assim, a média das empresas para os três primeiros segmentos fica muito próxima, com menos empresas concentrando-se nos segmentos 5, 1 e 3 em função da natureza específica desses segmentos como a participação delas em feiras neste setor de Tecnologia da Informação.

Estas ligações dão conta de que em média, mensalmente, 45% (27 empresas) e, trimestralmente 86,7% (52 empresas) das pesquisadas mantêm contínua interação para cooperação com associações de classe, sindicatos ou outras instituições de apoio. Essa conformação indica que as entidades de apoio e coordenação são importantes e necessárias à formação da competência dessas empresas, no sentido de que colaboram para a programação e definições de ações de rotinas das empresas presentes nessas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM. Um grande número de instituições de cooperação, como associações, entidades diversas, empresas de consultoria e universidades, foram indicadas pelas empresas como parceiras de cooperação na busca da melhoria competitiva, assim como 70% (16 instituições) das 23 pesquisadas, trimestralmente atuam em cooperação para a articulação de feiras e congressos em conjunto.

A fim de ressaltar as relações de cooperação, entre Governo-Universidade-Indústria e entidades de apoio e coordenação diversas, presentes nessas aglomerações produtivas, conforme a discussão do referencial metodológico em CIMOLI e DELIA GIUSTA (1998) e (ETZKOWITZ e LEYDESDORFF, 2000), a pesquisa de campo graduou como alta, média e baixa a intensificação das relações de cooperação entre empresas e associações, entidades e instituições de cooperação e coordenação. Relacionam-se com a vida econômica das empresas, destacando a pontuação de cada entidade participativa destas aglomerações, a fim

de identificar as mais importantes ligações de cooperação, com status de coordenação dos arranjos de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM. As interações nas ligações de cooperação empresas-instituições de apoio estão particularmente marcadas pelas dez primeiras mais importantes instituições, conforme apresenta o Gráfico 41 – por meio da importância de seu nível de relacionamento – as quais têm a missão de responder, positivamente, às ações de coordenação e orientação às empresas integrantes dessas aglomerações de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, que mensal, semestral, ou anualmente, procuram as instituições.

Todas as empresas mantêm algum nível de relacionamento cooperativo com alguma entidade aqui relacionada, sendo que a posição desse nível depende da classificação dada pelas empresas, se alta, média, ou baixa. Para a RMC, as dez primeiras entidades que apresentam significativo nível de relacionamento cooperativo com as empresas são:

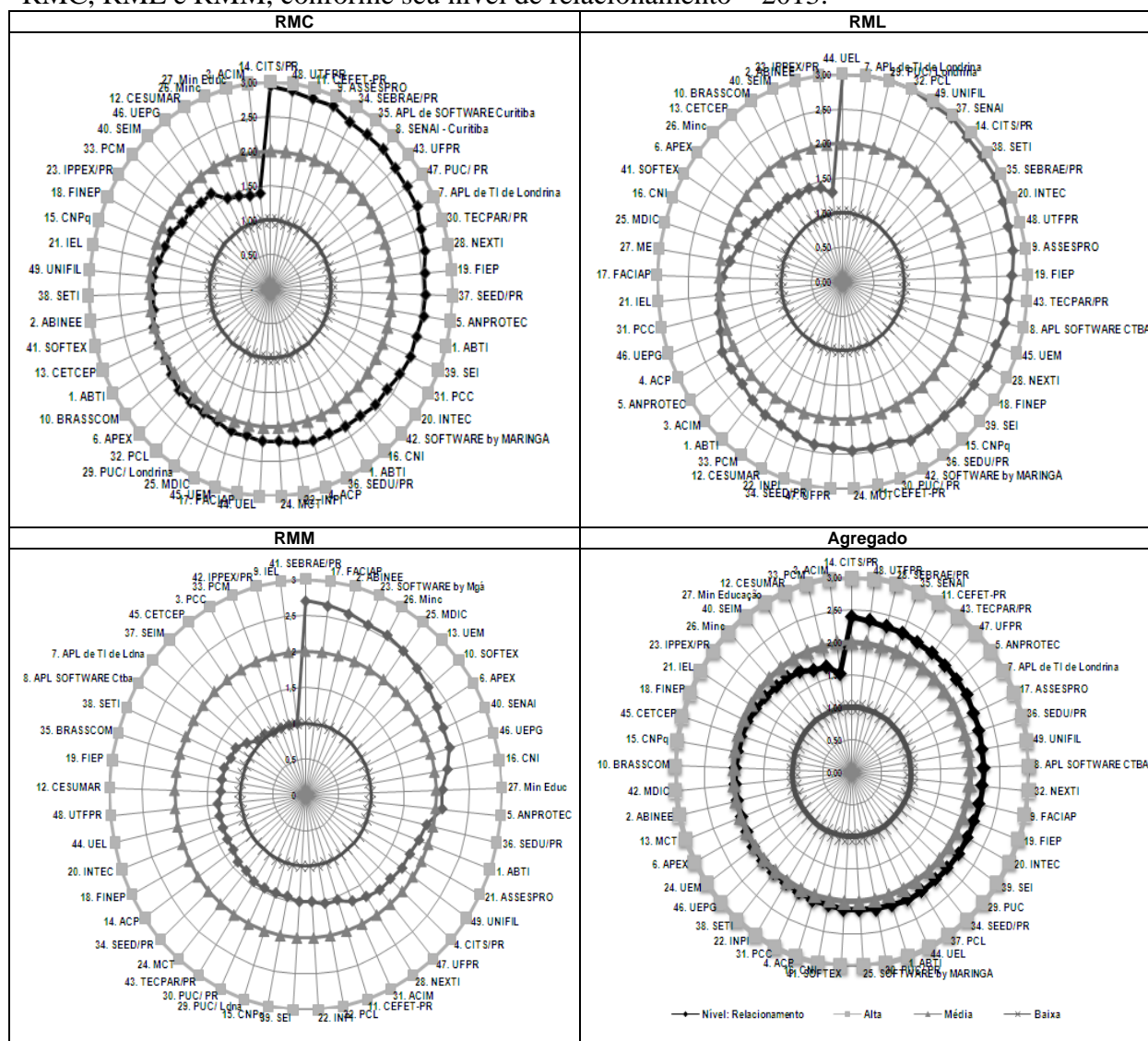
O CITS/PR, dispõe de um conjunto próprio de empresas de tecnologia da informação, com avançadas qualificações técnicas em TI, com melhoramentos e geração de novos produtos, com poder de exercer forte influência sobre as demais empresas das três regiões; na RMC, a pesquisa apontou para uma alta intensidade de relacionamento, ao nível de 88%. O CITS/PR, também é importante para a RML, em função de que algumas empresas que atuam no mercado londrinense são filiais de empresas que fazem parte do CITS/PR, logo, este é um importante referencial para as empresas dessa aglomeração produtiva, ao nível de 88%, sendo destacado por 18 delas nessa aglomeração. O CITS/PR, em relação à esfera agregada, mantém importantes ligações de cooperação, apontadas por 72% do total das empresas pesquisadas nas três regiões, equivalendo a 43 empresas do conjunto da amostra.

A UTFPR atua por meio de seu departamento de informática e cursos específicos direcionados à área de tecnologia da informação e empresas, amplamente reconhecidos pelos empresários; para esta primeira região, o nível de relacionamento alcançou 87% de suas empresas. A UTFPR, na esfera agregada, mantém importantes ligações de cooperação com as três regiões pesquisadas ao nível de 70,5%, destacadas por 42 empresas do total da amostra.

O CEFET-PR é importante porque possui ampla estrutura direcionada a melhoria da mão-de-obra para as empresas de tecnologia da informação, por meio de seus cursos técnicos de reconhecida qualidade, além da relação que a entidade mantém na preparação de cursos rápidos, direcionados à média e alta gerência no interior das empresas desse setor nesta região. Para a RMC, a importância de relacionamento das empresas com esta entidade está ao nível de 85,5%. O CEFET-PR, envolvendo as três regiões, responde por 68,4% das ligações

de cooperação dessa entidade com as empresas dessas regiões, equivalendo a 41 empresas do total da amostra.

Gráfico 41– Principais indicações de ligações de cooperação, das empresas, com as instituições de apoio e coordenação presentes no arranjo de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, conforme seu nível de relacionamento – 2013:



A ASSESPRO/PR, reconhecida a entidade responsável por representar as empresas paranaenses de Tecnologia da Informação junto às entidades nacionais do setor, mantém alto nível de relacionamento com esta primeira região, mas com importante papel na coordenação das empresas das três regiões, sendo que para esta primeira, o nível de relacionamento apontou para 85,5%; Na esfera agregada, a ASSESPRO, também ocupa importante posição de cooperação com as empresas das três regiões a um nível de 67,2%, sendo destacado por 40 empresas da amostra. Algumas recentes ações foram implantadas

pelas entidades como: as empresas cadastram suas vagas e buscam profissionais e estagiários que ali estão cadastrados. As empresas consultam os currículos e decidem pelas contratações. A entidade mantém reuniões com coordenadores de cursos na área de TI, com a finalidade de aprimorar os currículos, conforme as necessidades de mercado; atualmente metade das empresas associadas aos APLs já vêm realizando compras sistematicamente por meio de um sistema cooperativo de compras (central de compras). Nem todas as empresas pesquisadas, entretanto, estão associadas a essa entidade.

O SEBRAE/PR na RMC, por meio de sua ampla articulação e coordenação das empresas das três regiões, na busca de objetivos comuns, para a melhoria competitiva do setor e atuação tecnológica e mercadológica na esfera nacional e internacional, tem importantes níveis de relacionamento, sendo de 82,5% para a primeira região e de 85,5% para a segunda. O SEBRAE, tem assumido esta última região, ao lado da coordenação da APL de TI de Londrina, o principal articulador das ações de indução de desenvolvimento e coordenação junto a essa aglomeração produtiva. É de 81% para a terceira região, assumindo uma posição de principal agente coordenador nessa região ao lado do Software by Maringá. Na esfera agregada, o SEBRAE/PR atua por meio de sua ampla articulação e coordenação das empresas de TI, na busca de objetivos comuns para a melhoria competitiva do setor, estando presente nas ligações de cooperação de 85,5%, o que equivale as 51 empresas do total da amostra.

O APL de *software* de Curitiba, com a missão de representar todas as empresas dessa região metropolitana, vem sistematicamente evidenciando esforços na busca de ampliar o conjunto de empresas que juntas buscam melhorias competitivas contínuas para atuação no mercado nacional e internacional. Apresenta importante relacionamento, ao nível de 82,5%, com as empresas da primeira região, mas é envolvido também com as demais regiões de TI do Estado paranaense.

SENAI - Curitiba – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. – A pesquisa de campo constatou o ativo papel do SENAI, atuando nas três regiões do Estado, em parceria com os APLs de *software* da RMC, RML e RMM, respondendo positivamente com 82,5% nas ligações de cooperação para a primeira região, de 88% para a segunda, de 69% para a terceira; e, de 69,6% na esfera agregada, o que equivale a 42 empresas do total da amostra. As empresas relataram terem ligações de cooperação com o SENAI, principalmente quanto à capacitação técnica, por meio de cursos técnicos profissionalizantes – e de aperfeiçoamento – relacionados à área gerencial e de melhoramentos de soluções em programação. A formação de 108 novos técnicos em programação, foi recentemente concluída por diversos integrantes de empresas destas aglomerações produtivas.

A UFPR, com ampla capacidade para atender as empresas em pesquisas e na melhoria de testes de alguns produtos, por meio de sua incubadora e de seus cursos voltados para o setor de tecnologia da informação, possui ampla repercussão e respeito junto às empresas desse setor na primeira região, destacada por seu relacionamento com as empresas da RMC ao nível de 81%. A UFPR, na esfera agregada mantém importantes ligações de cooperação com as empresas das três regiões ao nível de 68,1%. Um reconhecimento desta universidade na preparação de mão-de-obra para o Paraná.

A PUC/PR, na RMC, dispõe de seu próprio parque de tecnologia da informação, com poder de geração de novos conhecimentos além da preparação da mão-de-obra voltada aos setores de tecnologia da informação, com diversos cursos de foco tecnológico. Essa entidade educacional, em maior ou menor medida de relacionamento, é reconhecida também pelas empresas das demais regiões. Na RMC, alcança importantes 81% em suas ligações de cooperação com as empresas dessa região. Em Londrina, a PUC também reúne importante destaque, apontadas pelas empresas dessa região em suas relações de cooperação, ao nível de 90%, (18 empresas) por meio de seus cursos voltados à tecnologia da informação e do preparo da mão-de-obra no interior das empresas.

O APL de TI de Londrina, também é lembrado pelas empresas da RMC, uma vez que importantes empresas do Estado possuem suas sedes em Curitiba, mantêm filiais em Londrina, com significativa participação no APL de TI londrinense ao nível de 81% de seus relatos. Em Londrina, essa entidade participa ainda com 95%, no nível de relacionamento de sua própria região onde a coordenação deste arranjo produtivo reúne-se semanalmente nas dependências do SENAI e sempre com o apoio do SEBRAE, com eventos e palestras, mesas redondas, rodadas de negócios, debates e estudos de caso. Desde 2006, vem, alcançando significativo salto competitivo junto às empresas dessa aglomeração de TI, num contínuo esforço em aglutinar cada vez mais empresas onde todos juntos possam conquistar posições o que, individualmente, não seria possível. Na esfera agregada, o APL de TI de Londrina participa com 67,5%, sendo lembrado por suas ações em prol do setor nas demais regiões do estado.

Para a RML, entre as dez primeiras entidades que apresentam alto nível de relacionamento e cooperação, além das que já foram relacionadas, estão: A UEL, por meio de seu importante trabalho de qualificação técnica da mão-de-obra local, em áreas relacionadas à Tecnologia da Informação, desde a graduação até a pós graduação, é lembrada nessa aglomeração produtiva por 95% (19 empresas). Por meio de sua incubadora tecnológica (INTEC), desde 17 de abril de 2008, funciona inserida na estrutura organizacional da UEL, como uma entidade parceira na promoção da inovação ao setor produtivo, estimulando a

geração de empresas de base tecnológica, contando atualmente com 14 delas atuantes neste setor de TI. Tem sido importante na cooperação com as empresas, gerando conhecimentos que são apropriados por elas e, ao mesmo tempo, funciona com seu corpo diretivo no sentido de orientá-las, prestando orientações técnicas às empresas do setor de TI, na segunda aglomeração produtiva.

A UNIFIL, tem prestado importantes serviços na qualificação técnica dos trabalhadores do setor de tecnologia da informação nessa segunda região, além de cursos de graduação em administração, ciência da computação e sistemas de informação. Nessa aglomeração produtiva, é destacada por 88% das empresas, atuando ainda no interior delas, com cursos rápidos de qualificação para novas metodologias de soluções em TI.

A SETI vem prestando importante cooperação para com as empresas de TI paranaenses, principalmente em relação à criação da recente lei de inovação para o Paraná e de diversos projetos de inovação que estão se concretizando no interior das empresas, com a participação de pesquisadores do Estado e com o apoio financeiro dessa agência estadual de fomento. Na segunda região, apresenta importantes ligações de cooperação com o empresariado ao nível de 87% de suas relações.

Para a RMM, as dez primeiras entidades que apresentam alto nível de relacionamento e cooperação, além das que já foram relacionadas, são: A FACIAP, no sentido de levar as empresas a sanarem suas carências para participarem do mercado internacional de tecnologia da informação. Também vem prestando assistência, visando ajustes técnicos de negociação com o exterior e para a redução na tributação estadual e nacional em relação a este setor. Os índices de ligações de cooperação apontam para uma significativa relação de cooperação ao nível de 79,5% (16 empresas).

A ABINEE vem prestando atendimento às empresas dessa região no que diz respeito à cooperação para aquisição de produtos eletrônicos. É uma contribuição para as empresas da região renovarem seu conjunto de máquinas, componentes e equipamentos com uma ação de indução bastante presente entre as empresas da região ao nível de 78% (15 empresas) de suas ligações de cooperação.

A Software by Maringá, participa com 76,5% no nível de relacionamento que envolve as ligações de cooperação com as empresas em sua região. A coordenação desse arranjo produtivo reúne-se quinzenalmente, sempre acompanhado do apoio do SEBRAE e do sindicato das empresas do setor – o SindiTI. – Desde sua criação em 2007, vem buscando aglutinar cada vez mais empresários desse setor, onde todos possam discutir e solucionar seus problemas. Buscam promover estudos e pesquisas e o desenvolvimento de tecnologias novas

e aperfeiçoadas, além da divulgação de informações e conhecimentos técnico-científicos de interesse dos empresários deste setor. Isso tem permitido às empresas dessa aglomeração produtiva a adoção de boas práticas de gestão e conquistarem diversos prêmios ao nível estadual e nacional na categoria de serviços em TI. Atualmente, vem empenhando grande esforço para a melhoria da qualificação e certificações das empresas, a fim de que estas reúnam condições de adentrar ao mercado internacional em TI.

O Ministério da Cultura vem prestando apoio por meio da economia criativa, no sentido de que um APL de TI pode ser encaixado na cultura digital e, a partir daí, gerar incentivos para a promoção e difusão desses empreendimentos em feiras, rodadas de negócios e novos empreendimentos. As indicações das empresas apontam para um nível de inter-relacionamentos de 76,5% com esta aglomeração produtiva.

O MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio – tem auxiliado algumas empresas dessa região no sentido de apresentá-las à obtenção de financiamentos e créditos diversos que envolvam ministérios e agências governamentais federais, principalmente as MPEs empresas prestadoras de serviços (*startups*), por meio do marco regulatório vigente, de incentivos aos talentos de setor, estímulos de financiamento a negócios inovadores e ao comércio exterior. Por meio da desoneração tributária: PIS, Cofins e Impostos de Importação, incentivos à criação de centros de suporte ao setor de TI, para a padronização e harmonização de produtos e soluções de TI, visando redução de custos e a permissão de ações coordenadas pelas entidades do setor.

Por meio do Pronatec Brasil Maior, lançado em 2011, oferece cursos gratuitos que atendem à demanda das regiões, com o tipo de formação que o trabalhador necessita, mapeados pelas associações empresariais do setor. No Paraná, o MDIC possui convênio com a ASSESPRO/PR, para a implementação de tais medidas e, na esfera nacional, com a BRASSCOM. Foi identificada no Paraná, em 2012, a necessidade de treinamentos para 1.324 novos trabalhadores em TI. As indicações das empresas da RMM, com essa instituição em ligações de cooperação está ao nível de 75% nesta aglomeração produtiva em TI.

A UEM, além de seu reconhecido trabalho de qualificação técnica, é importante no processo de coordenação junto aos demais atores dessa aglomeração produtiva. Seu importante braço de extensão é a incubadora tecnológica, criada em 20 de março de 2000, gerando novos produtos, processos e serviços inovadores que, recentemente, com um aporte de apoio da FINEP estimado em R\$ 3.000.000,00, por meio do projeto Tecnova, está sendo estendido para o parque tecnológico (Maringá Tech), utilizando-se do antigo complexo do IBC (Instituto Brasileiro do Café) com área útil de 15.000 m². Para a UEM é o

reconhecimento do trabalho da universidade em prol da inovação, por meio de sua incubadora. Com as atividades iniciadas em 2013, a incubadora já conta com 22 empresas. Nessa aglomeração produtiva, a UEM é destacada com alta inter-relação de suas ligações de cooperação, pelas empresas ao nível de 73,5% (15 empresas).

A SOFTEX vem preparando empresas brasileiras, para a próxima feira de Hannover de 10 a 14 de março de 2014. O pavilhão brasileiro estará ao lado de importantes expositores como: CAS Software, AG, Sugar CRM, onde acontecerão os fóruns *international business*. Para levar as empresas nacionais ao comércio internacional, a Softex com a Apex-Brasil, vêm desde 2012, implementando importantes relações de cooperação que envolvem as aglomerações produtivas locais desse setor, espalhadas pelo país. A Softex, também criou o MPs.BR, que está completando 10 anos e utilizado por 13 empresas da RMM, promovendo novos salto na melhoria da capacidade de desenvolvimento de *softwares* e serviços das empresas de TI nacionais, um importante marco na evolução da qualidade do software brasileiro, com já comprovados ganhos de competitividade para a indústria de TI nacional. As empresas dessa aglomeração produtiva, destacaram ligações de cooperação ao nível de 72% (14 empresas), participando de diversas iniciativas propostas pela Softex, entre elas está a melhoria da qualificação de mão-de-obra, por meio da busca de certificações e de reunir condições de adentrar ao mercado internacional como fornecedora de soluções em TI.

A APEX, tem prestando apoio na divulgação de produtos e serviços brasileiros, inovadores com condições de adentrar o mercado internacional. Tem promovido missões prospectivas e com rodadas de negócios entre empresários nacionais e internacionais, apoiando a participação de empresas brasileiras em grandes feiras internacionais como a CeBIT. Realizadas visitas a compradores estrangeiros e formadores de opinião, para conhecer a estrutura produtiva brasileira com o objetivo de promover e fortalecer a marca Brasil, vem estabelecendo parcerias com outras instituições e organismos nacionais e internacionais em condições de oferecer financiamentos de capital de giro às empresas de TI nacional, como o Banco Mundial e o BIRD. As empresas dessa aglomeração produtiva estão inclusas em projetos que lhes permitem acessar os mercados interno e externo, prestando apoio à formação e capacitação no interior desta aglomeração produtiva e a financiamentos de capital de giro. Conforme apontada pelos empresários, nessa aglomeração, as inter-relações de ligações de cooperação estão ao nível de 70,5% (14 empresas).

Nesta terceira região, os dados apontam para uma diferenciação das ligações de cooperação com as empresas e instituições de apoio, em relação à primeira e à segunda regiões, conforme as respostas dos empresários. Apesar de importantes avanços, a RMM

ainda não alcançou o mesmo nível de intensidade de cooperação e relacionamento, mostrados nos níveis de relacionamentos das duas primeiras regiões, apontando para a menor média das regiões. Uma vez que suas médias de relevância para as dez primeiras mais importantes instituições estão entre 2,30 e 2,70, configurando uma relevância média de 2,5, abaixo do nível de alta; não havendo um grande conjunto expressivo de entidades relacionada que ocupe alta relevância com as empresas desta região.

Uma das explicações para esse distanciamento em relação às duas primeiras regiões é a de que esta é uma região em formação, que busca amadurecimento de suas relações, na temática da atuação dos arranjos produtivos locais, com ainda reduzido e disperso volume de fluxos de informações e que, antes de se solidificar no mercado local, quer alcançar o internacional, ou ambos ao mesmo tempo, lembrando que estas informações podem, a curto prazo, impactar no nível de aprendizado das empresas inseridas na região.

No agregado, além das que já foram destacadas, ainda estão duas importantes instituições, com relevantes ligações de cooperação para as três regiões, são elas: O TECPAR/PR, uma importante empresa do setor de TI, atuante na área médica, ligada à Secretaria de Ensino Superior do Paraná, que abriga a incubadora tecnológica de Curitiba (INTEC), possui centros de ensaios tecnológicos em áreas como: biocombustíveis, microbiologia, toxicologia, agroquímica, biologia molecular humana e animal e de inteligência artificial; o TECPAR ainda está credenciado pelo Inmetro a conceder certificações a sistemas, produtos, processos e serviços, permitindo o uso da marca Tecpar Cert. Assim, o TECPAR acumula amplo reconhecimento e influencia às demais empresas do setor de TI, como irradiador de melhorias em processos e produtos, com visível impacto nas demais empresas do setor no Paraná, acumulando nesta esfera agregada importantes 68,4% (41 empresas) de suas ligações de cooperação com o conjunto de empresas das três regiões pesquisadas.

A ANPROTEC, desde 1987, está presente na defesa das incubadoras de empresas, parques tecnológicos e empreendimentos inovadores, que contribuem com a economia local regional. Possui forte foco em atividades de capacitação e na articulação de políticas públicas, com vistas à implementação da geração da melhoria competitiva nas empresas inovadoras. Em relação às aglomerações produtivas de TI paranaense a ANPROTEC vem participando com importantes ligações de cooperação ao nível de 67,8%, (40 empresas) do conjunto das empresas pesquisadas.

Ainda em relação às ligações de cooperação, a linha de tendência de relações em alta cooperação reflete uma disposição de tendência à ascensão, enquanto que a linha de tendência

de relações em baixa cooperação entre instituições-empresas, tende à acomodação (Gráfico 35). Estas indicações apontam para uma pré-disposição das empresas em ampliarem seu volume de ligações de cooperação, para fluxos e refluxos do volume de informações, tangíveis e intangíveis em interações de relações de cooperação com as entidades e organizações de apoio, articulando a sedimentação de vínculos entre empresas-instituições de apoio e a articulação de melhorias organizacionais de coordenação ao nível dos arranjos, ampliando os laços produtivos, tecnológicos, mercadológicos, culturais e históricos em formação nessas aglomerações produtivas.

Essas deduções podem ser confirmadas pelas ligações de cooperação entre empresas-instituições de apoio, mediante ações de coordenação que tendem à sua ampliação, conforme destaque da questão 7.5 do formulário de pesquisa (apêndice A), onde 50 empresas (83,3% das sessenta pesquisadas) revelaram disposição à cooperação, para um modelo do tipo ganha-ganha, donde se conclui que há tendências à cooperação nessas aglomerações. Conforme destaque do Gráfico 35, os valores foram extraídos – por meio das somatórias dos pontos percentuais – das preferências das empresas pesquisadas, nas ligações de interações com as 23 associações e entidades de apoio. Tais valores são propícios para refletir uma tendência de ampliação do processo cooperativo entre empresas-instituições para a melhoria da competência dessas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM.

Por outro lado, as dificuldades, a promoção e consolidação dessas aglomerações produtivas, estão presentes, refletidas na insegurança das empresas quanto aos resultados positivos da intensificação das ligações de cooperação entre empresas-instituições de apoio. Esta problemática está amparada nas dificuldades de articulações de ações conjuntas por parte das entidades de coordenação presentes nessas aglomerações produtivas de TI, bem como, na impaciência das empresas em buscarem resultados satisfatórios, mercadológicos e tecnológicos em curto prazo, além da baixa tradição em desenvolver ações conjuntas em parcerias entre empresas-empresas e empresas-instituições, resultando em individualismo ou cooperação oportunista entre agentes.

Os resultados da pesquisa, conforme apresentou o gráfico 37, constatou restrições financeiras presentes em 58% (35 empresas) – entre baixa e média com um índice de zero a três ficando em 1,92 – como principal dificultador das ligações de ações conjuntas entre empresas-instituições, num contexto em que as articulações para inovações são onerosas, ainda que em cooperação. Essa questão também foi destacada no trabalho de SHIMA e

LORENZI (2005), em estudos sobre o CITS/PR, como entrave à cooperação entre empresas-empresas e instituições-empresas.

Ao contrário do que a teoria afirma, neste caso, entretanto, a identidade sociocultural – e falta de tradição em cooperação – não se revelou impactante de forma incisiva nas relações de cooperação entre empresas-instituições de apoio, sendo que 40% (24 empresas) destacaram esta opção como pouco importante, indicando que as expectativas de ganhos e resultados concretos advindas de ações conjuntas podem superar a inexistente identidade sociocultural e a tradição.

O Gráfico 42, apresenta dados que corrobora com o que foi destacado acerca da cooperação, uma vez que os segmentos de 1 a 4, apresentam clara disposição de sim, à cooperação, em média de 68,7% para RMC, 82,5% para RML; 70% para a RMM; e, de 73,7% (44 empresas) em relação à esfera agregada. No caso de ‘não’, as altas indicações de nula relevância indicam que as empresas preferem a cooperação.

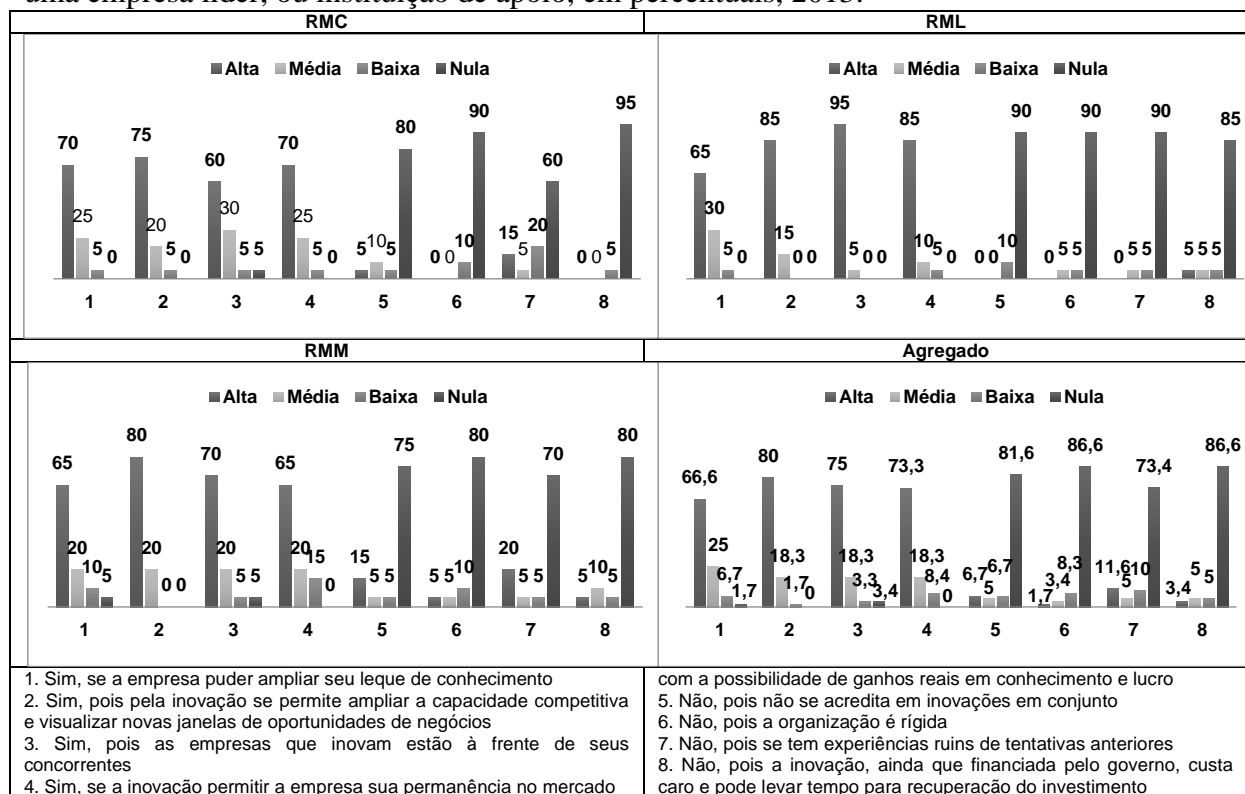
Ao contrário do que a teoria afirma, neste caso, a identidade sociocultural – e falta de tradição em cooperação – não se revelou impactante de forma incisiva nas relações de cooperação entre empresas-instituições de apoio, sendo que 38% (23 empresas) destacaram esta opção como pouco importante, indicando que as expectativas de ganhos e resultados concretos advindas de ações conjuntas podem superar a inexistente identidade sociocultural e a tradição.

Ao que parece, há uma importante relação de confiança entre empresas-instituições de apoio locais, visto que 42% (25 empresas) discordam do fato de que as instituições locais não possuem infra-estrutura ou a necessária qualificação para atender suas necessidades de P&D, embora 38% (23 empresas) tenham destacado como importante, uma infra-estrutura própria destinada a P&D, mas que, no entendimento de muitas empresas, essa infra-estrutura mínima presente é que permite a elas estabelecer laços com as Universidades, o CITS/PR, o SEBRAE e o SENAI, enviando seus funcionários para treinamentos especializados.

42% (25 empresas) destacam como importante, seguir o modelo de inovação da concorrência. Essas preferências indicam que há colaboração, mas que há forte concorrência entre os agentes dos arranjos. E, 72% (43 empresas) destacaram contar com um departamento de criação e *design*, com profissional qualificado, responsável pela articulação de inovações em novos produtos, processos e aperfeiçoamentos tecnológicos, além da orientação aos demais profissionais. Em larga medida, esses profissionais desenvolvem suas aprimorações por meio de cursos técnicos e de especialização em novas metodologias e de soluções

específicas, por meio das Universidades, do SENAI e do SEBRAE, e de Informações do Centro de Coordenação Regional de TI presentes nessas aglomerações de firmas.

Gráfico 42– Disponibilidade das empresas em participar de projetos de cooperação para inovação, no Brasil, ou no exterior com outras empresas do agrupamento, coordenadas por uma empresa líder, ou instituição de apoio, em percentuais, 2013:



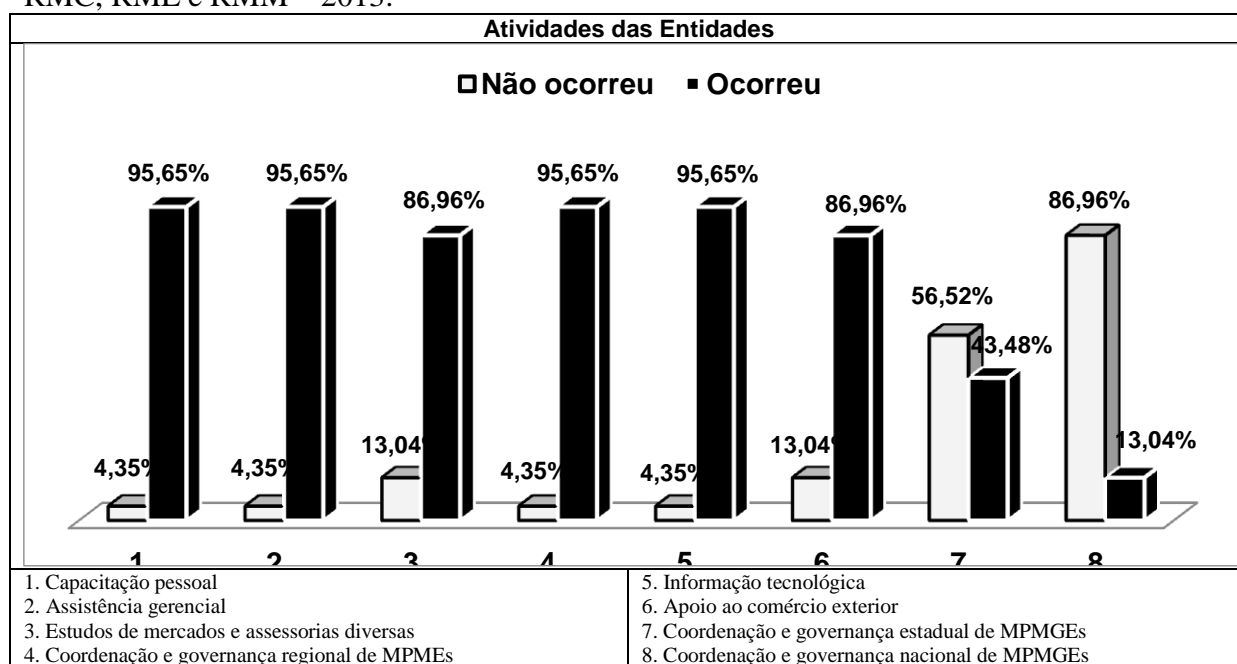
Fonte: Pesquisa de campo.

A partir dessas questões, pode-se fazer uma inferência com as empresas em esfera agregada que, em média, 38% (23 empresas) mantêm, mensalmente, interações de cooperação com as entidades de apoio e 68% (41 empresas), mantêm interações de cooperação para articulação de feiras. Está relacionado com a revelação de que elas confiam nas entidades de apoio e coordenação, contudo, sentem a falta de um projeto multilateral entre Governo-Universidades-Centro de Coordenação Regional de TIC. Possuem um aparato próprio voltado a P&D, mas dependem da estrutura das instituições presentes para se desenvolverem, e estão pré-dispostas a ampliarem suas ligações e interações desde que, por meio de um projeto de desenvolvimento, congreguem o conjunto dos atores presentes e busquem conjunta melhoria competitiva. O Gráfico 43 apresenta as áreas de atuação das associações e entidades de apoio presentes no arranjo de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM.

Dentre as ‘quarenta e nove’ entidades de coordenação e apoio existentes nos arranjos de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, a pesquisa de campo, por meio de

formulários (apêndice B), trabalhou com ‘vinte três’, destacando suas atribuições. Dentro desse conjunto de associações e instituições de apoio, as principais funções de coordenação e apoio são desenvolvidas pela ASSESPRO/PR e por meio dos Centro de Coordenação Regional de TI e SEBRAE, por meio de uma estrutura destinada ao atendimento das empresas dessas aglomerações produtivas, principalmente em assistência gerencial, capacitação pessoal, informações tecnológicas e apoio ao comércio exterior, entre outras atribuições. As Instituições têm contribuído para melhorias da qualidade da mão-de-obra, com cursos gratuitos ou subsidiados às empresas associadas, com o SENAI e os Centro de Coordenação Regional de TI, ajudando na divulgação e fechamento das turmas. Na RMM essa tarefa é realizada pelo SindiTI.

Gráfico 43– Áreas de atuação e atividades desenvolvidas pelas associações e entidades de apoio e coordenação, presentes nas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM – 2013:



Fonte: Pesquisa de campo.

Outras ações de parcerias são prestadas mediante a concessão de descontos especiais – para consultoria trabalhista, tributária, ambiental, de vigilância sanitária, de registro de marcas e patentes, em inovação de gestão e assessoria para realização de convenções coletivas de trabalho. – As empresas associadas à ASSESPRO/PR também possuem acesso aos benefícios (descontos nas mensalidades presenciais e a distância) para colaboradores de empresas associadas em parcerias com os Centros de Coordenação Regional de TI, cursos de curta e média duração para reciclagem, ou capacitação profissional – de inovação e capacitação para

empresários e empreendedores – bem como cursos gerenciais, como: modernização de processos de gestão, para a ISO, CMMI e MPs.BR e cursos técnicos de nível médio para aprendizagem de novas metodologias. O CITS/PR, a UFPR e a UTFPR também possuem laboratórios de testes de metodologias e novas aplicações para soluções de problemas em TI, contribuindo para que as empresas avaliem e desenvolvam novos produtos. Os resultados alcançados têm mostrado melhora na qualidade dos produtos por meio do controle de qualidade oferecido pelo TECPAR/PR.

Os segmentos 1, 2, 4 e 5 possuem ampla participação nas ocorrências de capacitação pessoal, assistência gerencial, coordenação e governança regional de MPMEs, e de informação tecnológica, ao nível de 95,65% (22 entidades) das 23 pesquisadas. Enquanto os segmentos 3: estudos de mercados e assessorias diversas; e, 6: apoio ao comércio exterior, têm atuado junto a essas aglomerações produtivas de TI ao nível de 86,96% (20 entidades). Os segmento 7: coordenação e governança estadual de MPMEs apresentou atuação ao nível de 43,48% (10 entidades); e, o segmento 8: coordenação e governança nacional de MPMEs atuou ao nível de 13,4% (3 entidades), junto às empresas dessas três regiões.

Com visão estratégica, essas entidades buscam pavimentar os caminhos das boas relações empresariais dentro da cadeia produtiva de Tecnologia da Informação, desenvolvendo em âmbitos regionais, um intenso trabalho institucional, junto ao governo e a outras instituições da sociedade paranaense, em prol das atividades da indústria de TI ressaltando sua importante contribuição para o desenvolvimento econômico dessa indústria. Os principais pontos trabalhados pelas entidades – todos em relação ao setor da TI – são: a revisão da tributação; revisão da legislação trabalhista; envolvimento da ASSESPRO/PR e dos Centros de Coordenação Regional de TI nas discussões e planejamento de políticas públicas; programas de capacitação; e, incremento dos recursos públicos para a inovação.

Com as Universidades, as ações têm-se dado na medida das inter-relações de Universidades-Empresas-Associações e Entidades de Apoio (ASSESPRO/PR, Centros de Coordenação Regional de TI, CITS/PR, UFPR, UTFPR, SENAI, TECPAR/PR e SEBRAE), conforme destaca o modelo Tríplice Hélice de ETZKOWITZ e LEYDESDORFF (2000), principalmente em projetos de treinamentos empresariais e implantação de novas metodologias e soluções em TI, do controle de qualidade e certificação. As ligações de cooperação se dão mediante envolvimento com departamentos diversos das Universidades (UFPR, UTFPR, CEFET, PUC/PR, UEL, UEM, Unifil, UEPG e outras (Gráfico 35). Um exemplo de ligações de cooperação Institutos-Universidade-Indústria de TI, está presente em quatro empresas dessas aglomerações de firmas, por meio da inter-relação com o CITS/PR,

UFPR e UTFPR para a qualificação e capacitação de até nove MPEs (Micros e Pequenas Empresas) como suas fornecedoras, no Paraná e em outros Estados. A capacitação das subcontratadas visa às áreas de Telecomunicações, Indústria, Energia, Bancos, Sistema financeiro, Tráfego e transporte e Consultoria em segurança.

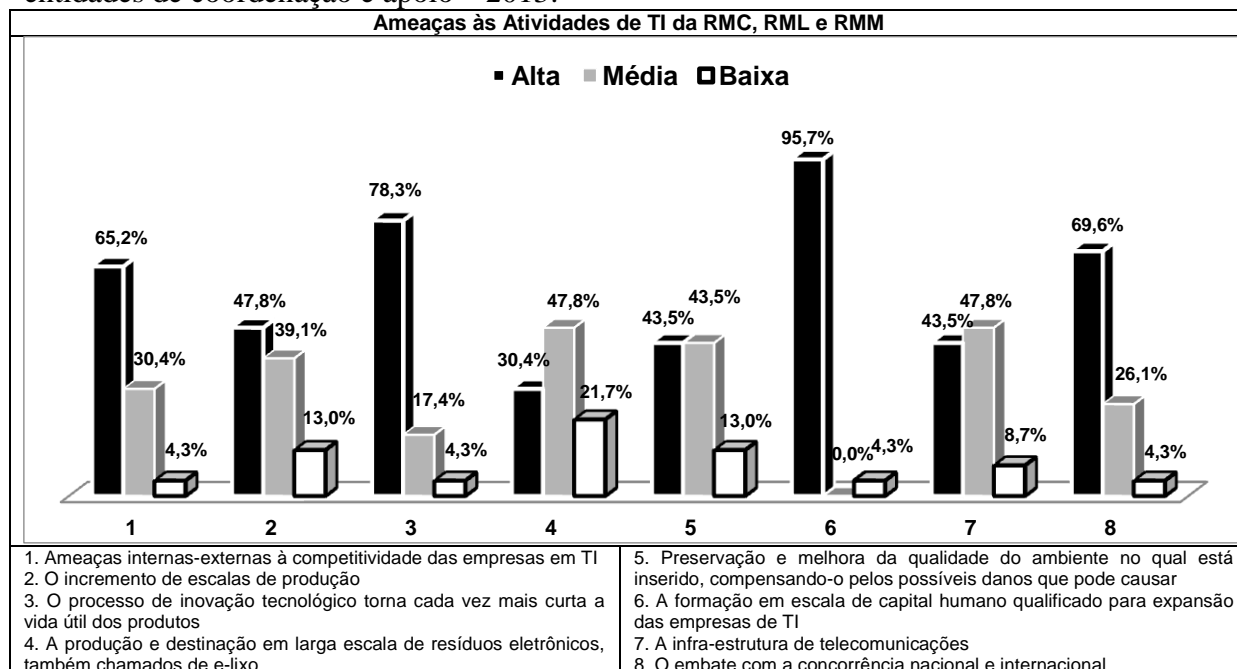
O outro exemplo de interação Universidade-Empresas (CITS/PR-UTFPR-UFPR), presente nessas aglomerações, é a parceria firmada, por meio de convênio, para cooperação entre quatro empresas desses arranjos e outras empresas de Telecomunicações. O objetivo do acordo é criar um canal de intercâmbio de competências entre o meio acadêmico e as empresas. A parceria abrange atividades de disseminação do conhecimento, prestação de serviços, pesquisa e desenvolvimento, formação e treinamento de recursos humanos, bem como a transferência de tecnologias passíveis de aplicação comercial e industrial. Entre outras tarefas, a mais importante que está sendo desenvolvida é um projeto de pesquisa cooperativa na área de adaptação e melhorias de semicondutores e adaptações de fibras ópticas, com menor espessura e maior capacidade de armazenamento, bem como portabilidade e apropriabilidades para aplicativos em vias de uso. Essas melhorias visam tornar os produtos compatíveis com as necessidades de expansão do mercado brasileiro em TIC. O projeto em curso é coordenado por uma empresa líder integrante do CITS/PR e de integrantes dos laboratórios de estudos em TI da UTFPR e UFPR por meio de ensaios e testes, contando com a participação de pesquisadores das empresas e das universidades.

Para essas últimas, é uma oportunidade, como destacado no referencial teórico deste trabalho, de realizar testes na prática, quando os resultados vão e retornam em *feedbacks*, e as universidades aproveitam para aprimorar questões teóricas abstratas, no campo empírico, permitindo dinamicidade no processo inovativo. Este é um exemplo de geração de externalidade positiva, onde os agentes, atuando em cooperação, podem desenvolver habilidades, eficiência coletiva e ampliação de suas competências, reconfigurando o aprendizado, conforme destacado em CIMOLI e DELIA GIUSTA (1998), em um grau muito acima, que se estivessem atuando isoladamente, conseguiriam.

Apesar, entretanto, das entidades estarem promovendo um conjunto de benefícios a um grande número de empresas presentes nessas aglomerações produtivas, ao que parece, os empresários tomam conhecimento, mas sentem baixo impacto sobre eles. Essa questão está estreitamente ligada aos reduzidos aspectos de tradição para cooperação. A jovialidade das empresas presentes nessas aglomerações de firmas (Gráfico 31) e a busca de resultados imediatos por parte dos empresários e das instituições de apoio e coordenação, juntas estão desenvolvendo um conjunto de aprendizado, em formação, na condução dessas empresas.

Estes são aspectos que indicam o nível de organização dessas aglomerações de firmas, bem como indica as limitações presentes quanto às suas consolidações. Neste sentido, o trabalho de SHIMA e LORENZI (2005) identificou, para a indústria de TI da RMC, envolvendo o CITS/PR, a cooperação de mercado, mediante ações empenhadas por meio de associações de apoio e instituições diversas, para a promoção de vendas e marketing, principalmente na questão de realização de feiras e eventos do setor. A pesquisa de campo, conforme destaca o Gráfico 44, identificou as ameaças mais comuns, consideradas pelas entidades de coordenação e apoio dessas aglomerações de firmas em TI.

Gráfico 44– As maiores ameaças para a indústria de TI da RMC, RML e RMM, na visão das entidades de coordenação e apoio – 2013:

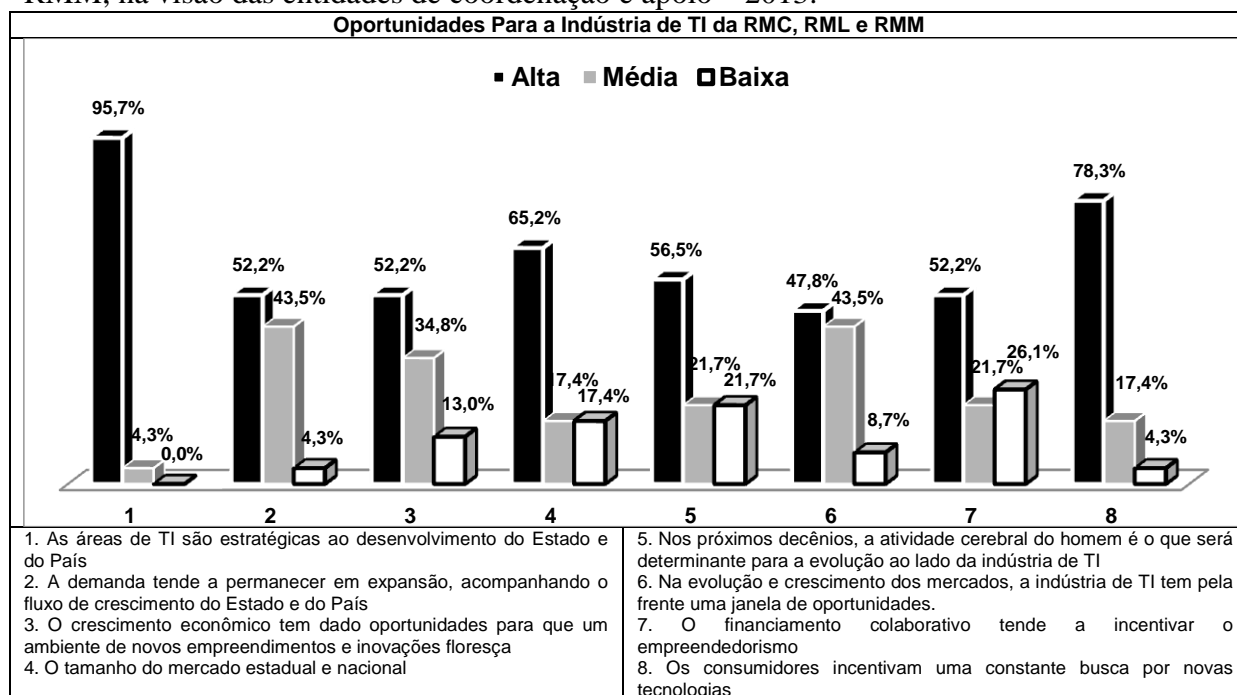


Fonte: Pesquisa de campo.

Os destaques foram para o segmento 1: as ameaças internas e externas à competitividade das empresas em TI, ao nível de 62,5% (15 entidades); para o segmento 3: o processo de inovação tecnológico torna cada vez mais curta a vida útil dos produtos, ao nível de 78,3% (18 entidades); o segmento 6: a formação em escala de capital humano qualificado para expansão das empresas de TI, ao nível de 95,7% (22 entidades); e, o segmento 8: embate com a concorrência nacional e internacional, ao nível de 69,6% (16 entidades). Outra preocupação comum, destacada pelas entidades de apoio e coordenação, é a forte concorrência existente entre as empresas das aglomerações o que, por sua vez, dificulta o desenvolvimento de ações cooperativas, para ações conjuntas na busca da eficiência coletiva.

Quanto às oportunidades dessas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, apresentadas no Gráfico 45.

Gráfico 45– O grau de importância das oportunidades para a indústria de TI na RMC, RML e RMM, na visão das entidades de coordenação e apoio – 2013:



Fonte: Pesquisa de campo.

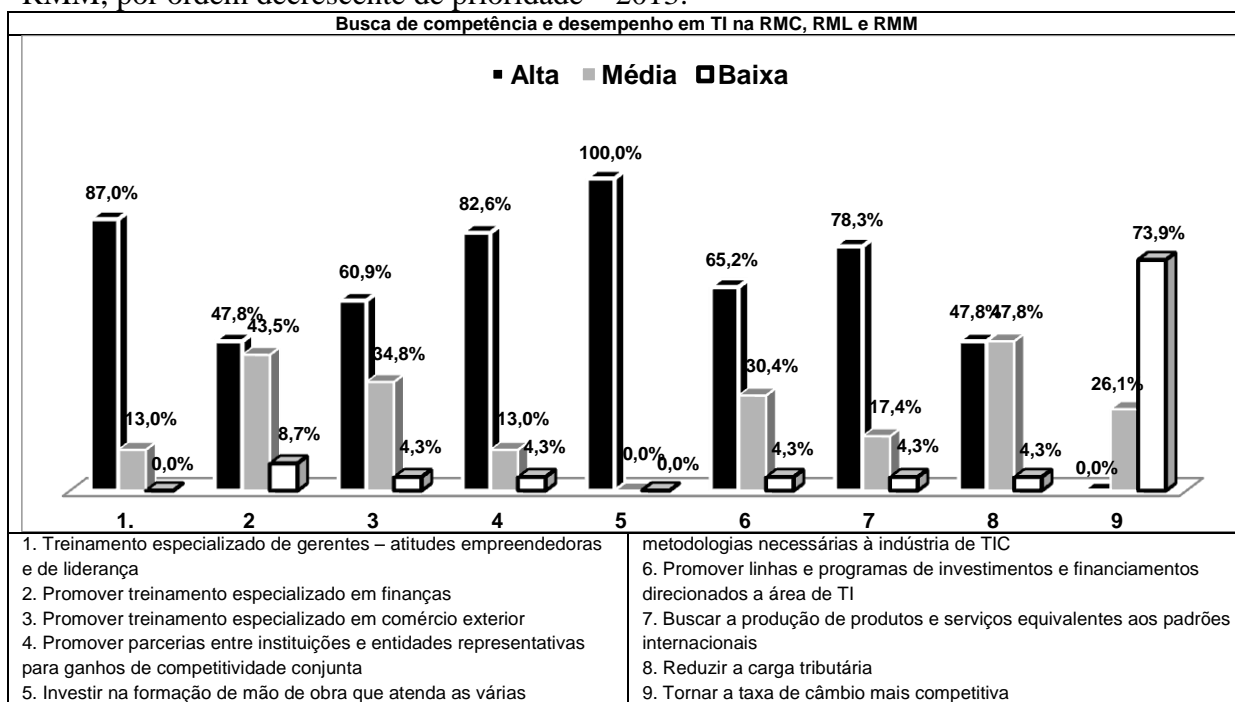
As associações e instituições de apoio e coordenação pesquisadas, destacaram os aspectos positivos de crescimento econômico das regiões, além dos aspectos de busca da melhoria da qualificação técnica, promovida pela maioria das empresas dos arranjos. Isso facilita a aprendizagem, a inovação e o fortalecimento das ligações de cooperação com associações e instituições de apoio e coordenação e, pode em períodos curtos de tempo, promover novos saltos de crescimento na indústria de TI destes arranjos. Além dessas indicações merecem destaque, o segmento 1: as áreas de TI são estratégicas ao desenvolvimento do Estado e do País, ao nível de 95,7% (22 entidades); o segmento 4: o tamanho do mercado estadual e nacional, ao nível de 65,2% (15 entidades); o segmento 5: nos próximos decênios, a atividade cerebral do homem é o que será determinante para a evolução ao lado da indústria de TI, ao nível de 56,5% (13 entidades); e, o segmento 8: os consumidores incentivam uma constante busca por novas tecnologias, ao nível de 78,3% (18 entidades).

8.2 OS DESTAQUES E SUGESTÕES DAS ENTIDADES DE APOIO E COORDENAÇÃO

Esta subseção apresenta proposições de políticas, conforme sugestões coletadas pela pesquisa de campo, para a melhoria de competência destas aglomerações produtivas. As indicações de intensificação das ações políticas para a melhoria do processo de busca e geração de competência, ao nível de tais aglomerações de firmas, visa avançar em pontos de prognóstico. As ações, sugeridas pelas vinte três maiores entidades de apoio e coordenação, presentes nelas, sugerem formas de intensificação de ações, mediante a participação de todos os atores em seus diversos níveis de atuação.

Dando um passo à frente do diagnóstico, as associações e instituições de apoio, conforme destaca o Gráfico 46, apontaram caminhos, onde devem intensificar ações, para a melhoria competitiva em Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM. Uma importante questão observada na pesquisa de campo é que as associações e entidades de apoio têm consciência das dificuldades do desenvolvimento de um projeto que congregue ações conjuntas de um grande número de agentes presentes nessas aglomerações.

Gráfico 46– Iniciativas e ações necessárias para busca de melhoria de competência e desempenho, das aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, por ordem decrescente de prioridade – 2013:



Fonte: Pesquisa de campo.

Os destaques do Gráfico 46, apontam para as possibilidades de ações conjuntas possíveis de serem desenvolvidas no interior das aglomerações, mediante a coordenação de associações, organizações e entidades de apoio. Assim, as indicações dos pontos de máximo,

dos dados coletados, dão conta de que os Investimentos na formação de mão de obra que atenda as várias metodologias necessárias à indústria de TI, com vistas à melhoria da qualificação da mão-de-obra e aprimoramento das condições para a busca da inovação e melhoria contínua da qualidade de soluções em TI, são considerados prioridades para 100% das entidades pesquisadas, um claro sinal de que para este setor a melhoria competitiva da mão de obra é importante e necessária.

Os destaques de significância para as sugestões de ações por meio de Treinamento especializado de gerentes – atitudes empreendedoras e de liderança, buscando promover ações conjuntas, para a construção da eficiência coletiva, foram destacadas na pesquisa de campo como prioridades por 87% das entidades pesquisadas. Estas sugestões corroboram com o segmento 5, implicando que todas as fases de produção de bens e serviços do setor de TI, necessitam de constante reciclagem e de melhoria de aprendizado para a promoção de seu avanço competitivo.

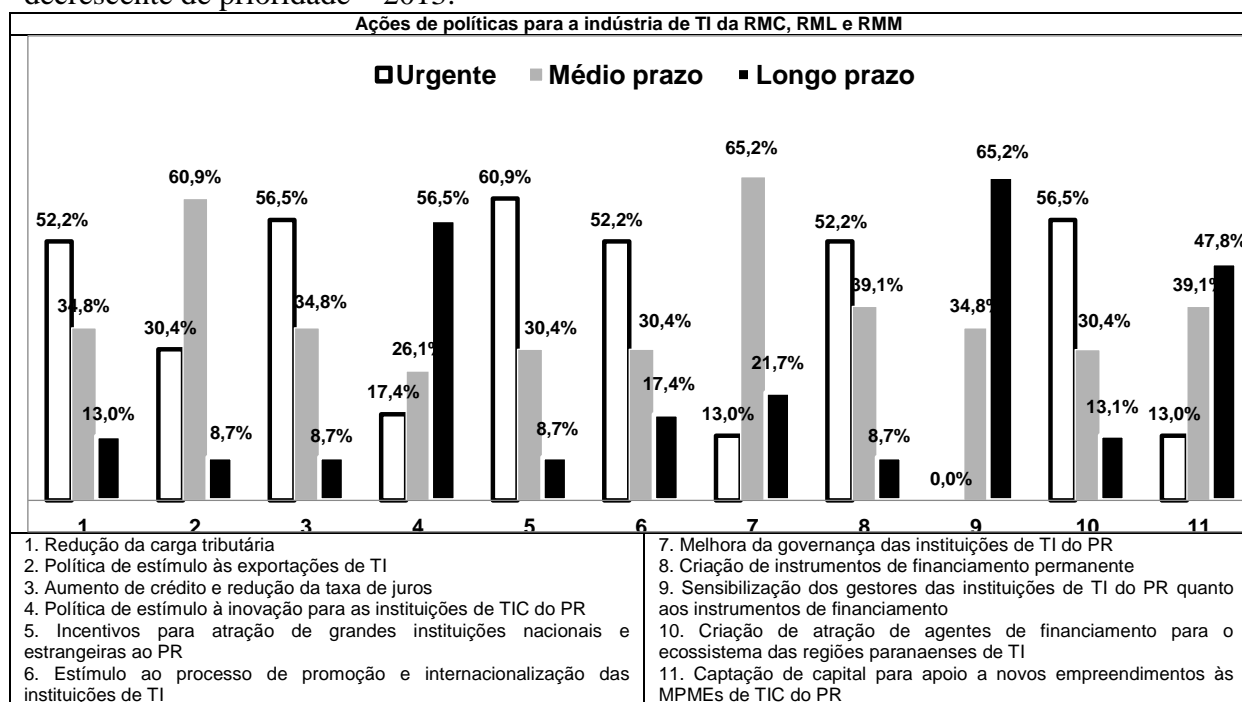
As entidades pesquisadas destacaram, como terceiro aspecto de maior prioridade a promoção de parcerias entre instituições e entidades representativas para ganhos de competitividade conjunta, ao nível de 82,6%, como aspectos prioritários a serem perseguidos pelas empresas para a consolidação competitiva dessas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM. Essas ações vão de encontro às iniciativas tomadas pelas dez primeiras entidades mais atuantes dessas aglomerações de firmas, (Gráfico 41).

O quarto aspecto prioritário, em ações a serem desenvolvidas para a consolidação competitiva das aglomerações em TI, envolve a busca de uma produção de produtos e serviços equivalentes aos padrões internacionais, ao nível de 78,3%. Esta é uma preocupação muito presente, tanto por parte das empresas, como por parte das associações e instituições de apoio e coordenação, em função da possibilidade da ampliação de ganhos de mercado no exterior, com claros rebatimentos sobre as condições competitivas das aglomerações. Considerando-se, entretanto, os aspectos de ações prioritárias mais relevantes, em condições de alta urgência, em média 65% (14) das vinte três associações de apoio e entidades pesquisadas, destacou-se a necessidade de ajustar parcerias prioritárias ao fortalecimento das aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, o que indica uma pré-disposição em se ampliar os laços de ligações e cooperação entre associações - entidades de apoio e as empresas presentes em tais aglomerações.

Outras importantes questões destacadas pela pesquisa de campo, indo além do diagnóstico, são as prioridades em sugestões de ações políticas, em favor dessa aglomeração.

Embora as associações e instituições de apoio tenham apresentado significativa importância aos avanços dessas aglomerações, a integração entre associações, organizações e instituições de apoio com o poder público institucional regional, estadual e nacional, conforme destaca o Gráfico 47, é um importante sinalizador de consolidação destas aglomerações produtivas, conforme apresentado no referencial tecnológico em CIMOLI e DELIA GIUSTA (1998) e ETZKOWITZ e LEYDESDORFF (2000), em sua constituição e consolidação, tanto nas articulações de baixo para cima, ao nível dos atores locais, quanto de cima para baixo, mediante consolidação por meio de incentivos públicos (NADVI e SCHMITZ, 1994). Nesta questão, que envolve iniciativas de ações políticas, articuladas entre os atores presentes no arranjo e o poder público, as associações e instituições de coordenação pesquisadas destacaram a necessidade de maior integração dos arranjos com o poder institucional público em suas diversas esferas.

Gráfico 47– Sugestões de ações políticas que devem ser implementadas para o desenvolvimento das aglomerações produtivas de TI da RMC, RML e RMM, por ordem decrescente de prioridade – 2013:



Fonte: Pesquisa de campo.

Assim, os dados da pesquisa de campo (Apêndice B) revelaram que as associações e entidades de apoio necessitam de um projeto – de articulação – que contemple ações conjuntas, que extrapole os limites regionais dos arranjos, que congregue ações conjuntas entre seus agentes locais-regionais presentes e as instâncias públicas, tomadoras de decisões em todos os níveis, como por meio da articulação conjunta de associações, organizações,

entidades de apoio e o poder público, em suas diversas esferas, na busca da eficiência coletiva. As indicações dos pontos de máximos, dos dados gerais coletados, dão conta de que algumas ações devem ser articuladas em regime de urgência e de médio prazo, com destaques para a redução da carga tributária, com vistas à redução de custo dos produtos, para a melhoria competitiva interna e externa, via-preço, que é considerada de prioridade urgente para 70% das associações e entidades pesquisadas.

Os segundos destaques de maior significância, como sugestões de ações políticas, por meio de parcerias e ações conjuntas, priorizam a Política de estímulo às exportações de TI, destacadas como prioridades de médio prazo, por 60,9% das entidades pesquisadas. Esta questão apresenta uma forte preocupação com as empresas dessas aglomerações de firmas, vistas que um importante número de 24 empresas está em vias de conclusão de certificações de MPs.BR e CMMI, o que lhes permite requerer apoio para o mercado internacional. Assim, para as instituições pesquisadas, um projeto de integração entre agentes e atores públicos e privados, deverá priorizar ações conjuntas a fim de promover as condições necessárias para a atuação dessas aglomerações em TI ao nível internacional.

Uma terceira importante posição destacada é o aumento de crédito e redução da taxa de juros, em primeira prioridade, destacada por 56,5% das instituições como de regime de urgência a ser buscado pelas associações e entidades de apoio público/privadas, por meio de ações políticas conjuntas, para a promoção das aglomerações de firmas. Essa prioridade, vem de encontro à promoção de incubadoras e empresas menores, que vivem a angústia de carência de crédito, principalmente para a melhoria de sua capacidade técnica, de renovação de suas M&E, e de novos componentes e *software*, além da ampliação de plantas industriais e construção de novas. Este é um momento de incertezas, impulsionado pelo aumento da inflação e elevação das taxas de juros, o que penaliza acima de tudo os micro e pequenos e que, portanto, devem ter preferência na obtenção e permanência de um volume de crédito.

Uma quarta posição, em relação às ações de políticas para o desempenho da indústria de TI, está destacada como prioridade por 60,9% das instituições, para a atração de grandes instituições nacionais e estrangeiras ao Paraná. Na revisão das instituições, a presença de outras instituições nacionais, ou estrangeiras, poderiam favorecer a coordenação e adiantar soluções de problemas do setor nessas aglomerações.

O segmento seis destaca, nesta quinta importante posição, o estímulo ao processo de promoção e internacionalização das instituições de TI, uma indicação de 52,2% das instituições. Aqui vale ressaltar que as instituições também estão abertas ao aprendizado, que elas querem participar ao lado das empresas de eventos no exterior e assim ampliar o acervo

de capacidade técnica para atuação no mercado local, regional e nacional, bem como também no internacional. Algumas entidades ressaltaram a rica experiência de participação na CEBiT, valendo como importante aprendizado até da forma de como melhor promover eventos.

A sétima importante posição, reflete a angústia das instituições ao destacar, como urgente, ao nível de 52,2%, a necessidade de criação de instrumentos de financiamento permanente. Esta seria uma importante forma de ação a ser implementada, e que em períodos de crise, poderia assegurar o nível de atividade das empresas, principalmente das que desenvolvem pesquisas para novos e adaptados produtos. Essa ação, implementada, é uma forma de as instituições destacarem a existência de sazonalidades nos financiamentos o que prejudica o andamento das conquistas de competências pelo setor de TI.

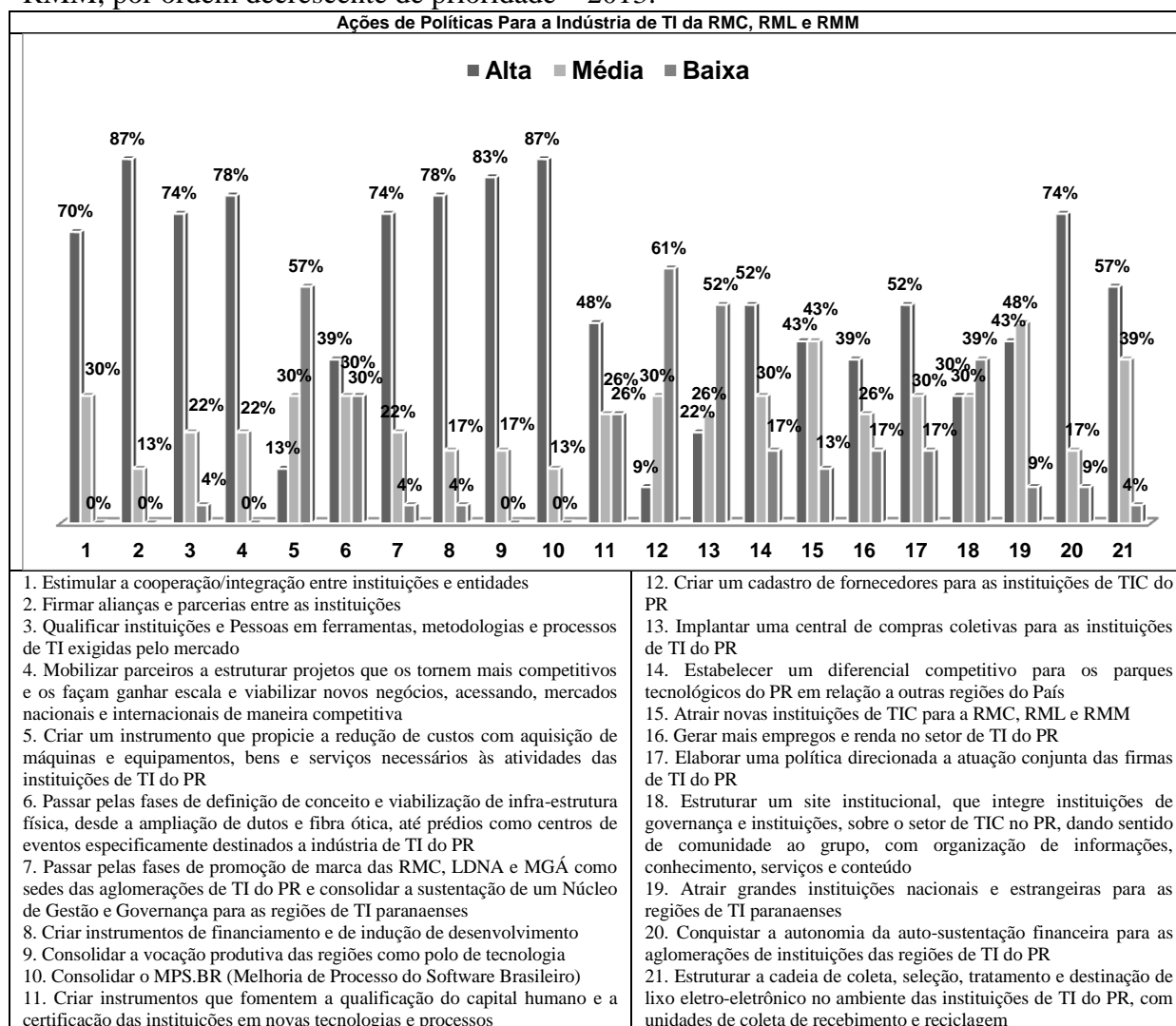
Por último, numa oitava posição, vale destacar, como regime de urgência, a criação e atração de agentes de financiamento para o ecossistema das regiões paranaenses de TI, a um nível de 56,5%. Atualmente, um pulverizado número de instituições creditícias possui relações com as empresas dessas aglomerações. O que as instituições de coordenação querem, entretanto, dos agentes creditícios colaboradores é que entendam dos anseios e necessidades do setor voltados ao atendimento das necessidades dessas aglomerações, bem como, que essas instituições de crédito possam participar ativamente das reuniões dos empresários do setor.

A pesquisa ainda buscou identificar, conforme apresenta o Gráfico 48, os principais desafios das entidades de apoio e coordenação. Os dados informados revelaram nove desses principais segmentos indagados que merecem especial atenção, conforme as mais altas prioridades. Em igual conformidade, com 87%, estão os segmentos 1 e 2 sobre, firmar alianças e parcerias entre as instituições; e Consolidar o MPs.BR (Melhoria de Processo do *Software* Brasileiro). No primeiro segmento, as instituições deixam clara a preocupação de afinar o discurso para a conquista da melhoria competitiva dessas aglomerações; no segundo segmento, existe uma clara preocupação com a questão da melhoria técnica da mão de obra. Então, o que fazer, as instituições já sabem, mas, buscam aprimorar as condições de como fazer para vencer os desafios. Esta uma típica condição de aglomerações produtivas em fase de amadurecimento, buscando equilíbrio entre as ações, vindas de cima para baixo; e, ações implementadas de baixo para cima.

Seguindo a ordem de prioridade das instituições, o segmento 9: Consolidar a vocação produtiva das regiões como polo de tecnologia, aparece como máxima prioridade, em desafios a serem vencidos, para 83% das instituições pesquisadas. Duas importantes questões, nesse segmento, ficam claras, por parte das instituições, de se buscar vencer os desafios postos. O primeiro, é o de que elas têm consciência de sua responsabilidade e da sua importância para

estas aglomerações produtivas; o segundo: é o de que elas acreditam que essas regiões têm condições de vencer os desafios postos para este setor. Logo, está entendido entre os atores presentes a importância de se afinar as ações de coordenação, para a busca da melhoria competitiva.

Gráfico 48– Os principais desafios a serem vencidos pelas instituições de TI da RMC, RML e RMM, por ordem decrescente de prioridade – 2013:



Fonte: Pesquisa de campo.

Outros dois importantes segmentos que estão no mesmo nível de alta prioridade com 78% para o segmento 4: Mobilizar parceiros e estruturar projetos que os tornem mais competitivos e os façam ganhar escala e viabilizar novos negócios, acessando, mercados nacionais e internacionais de maneira competitiva; e, o segmento 8: Criar instrumentos de financiamento e de indução de desenvolvimento. Esses são dois segmentos muito parecidos em seus desafios a serem vencidos, uma vez que o primeiro é o de ganhar escala e exige uma ação coordenada efetiva em conjunto com os atores do setor, como a prática para compra, por

meio de uma central de compras implementada. O segundo segmento é pela busca de afinar o discurso para conquista de instrumentos de financiamentos os quais devem vir por meio de uma ação coordenada, visando ampliar o volume de atividades do setor, colocando-o em um novo patamar. É um importante desafio a ser vencido pelas aglomerações de firmas em TI da RMC, RML e RMM.

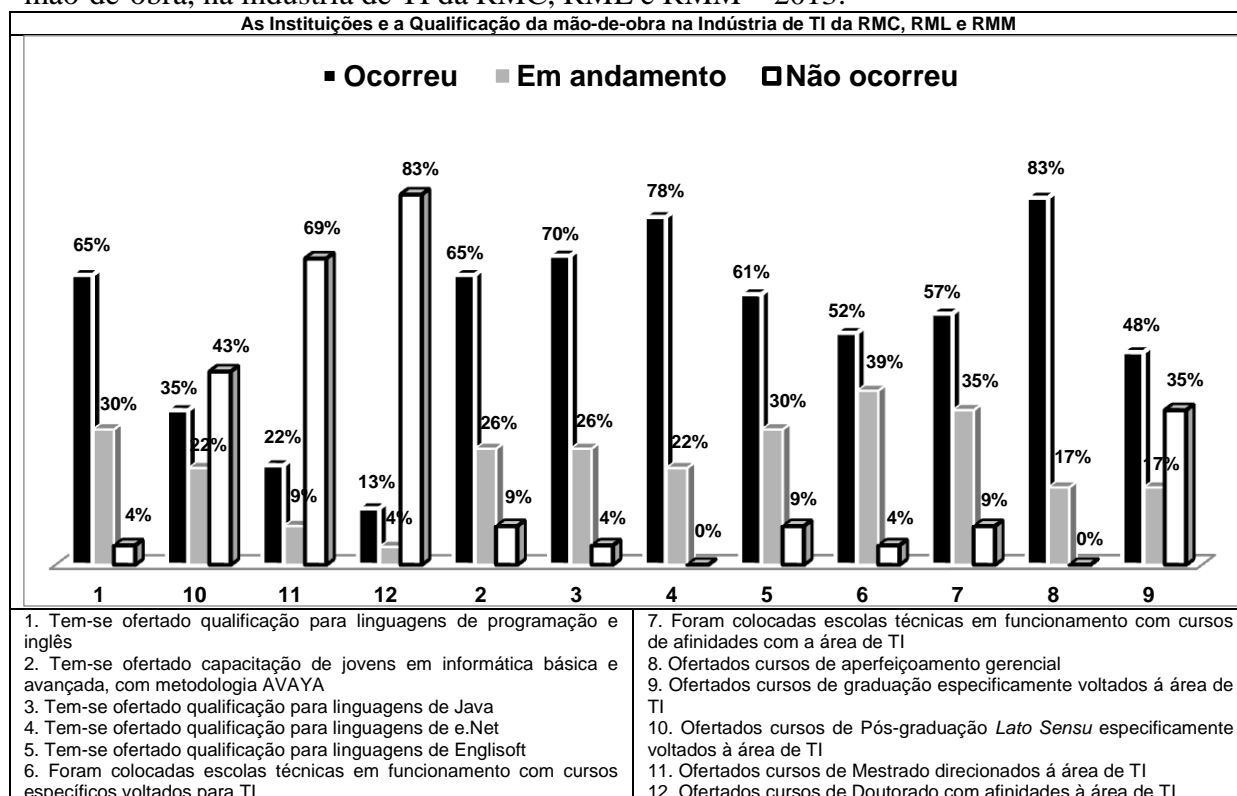
Outros importantes desafios apontados para serem vencidos, pelas entidades de apoio e coordenação, como de alta prioridade são expressos por meio do segmento 3: qualificar instituições e pessoas em ferramentas, metodologias e processos de TI, exigidas pelo mercado; do segmento 7: Passar pelas fases de promoção de marca das RMC, RML e RMM como sedes das aglomerações de TI do PR e consolidar a sustentação de um Núcleo de Gestão e Governança para as regiões de TI paranaenses; e, do segmento 20: Conquistar a autonomia da auto-sustentação financeira para as aglomerações de instituições das regiões de TI do PR, todos indicados ao nível de 74%. São três segmentos decisivos para conquista da competência por essas aglomerações produtivas. No primeiro segmento, aparece a qualificação como fator chave e de competência à exigência de avanço dessas aglomerações de TI; no segundo, é alcançar a afinação da coordenação para a consolidação e a sustentação dessas aglomerações produtivas; e, no terceiro, está fortemente relacionada com a conquista e sustentação das aglomerações produtivas quanto ao seu regime de sustentação financeira. Trata-se de sair de uma mão-de-obra básica para uma avançada, de consolidar as aglomerações desse setor no Paraná, por meio de uma consolidação de coordenação; e, por fim, conquistar padrões de se autofinanciar, de regularmente se auto-sustentar financeiramente, por meio da intensidade das atividades do setor e de outras opções.

Por fim, seguindo a importância dos desafios destacados, resta voltar, com 70% das prioridades de alta, ao primeiro segmento: Estimular a cooperação/integração entre instituições e entidades. Afinar a cooperação e coordenação, talvez aqui esteja o segredo para tudo o que já foi conquistado, desde o início da formação dessas aglomerações; e, aí pode estar a resposta para a busca de vencer os desafios que se apresentam, por meio da integração das entidades de apoio e das firmas envolvidas no processo, todos juntos buscando vencer os desafios, que em parte são comum a todos nessas aglomerações de TI.

Em relação à pesquisa, foi indagado das instituições de apoio e cooperação, suas realizações, em favor dessas aglomerações de tecnologia da informação, quanto a qualificação da mão-de-obra. Os dados, conforme apresenta o Gráfico 49, apresentam importantes segmentos que vale a pena destacar, entre eles, o segmento oito: Ofertados cursos de aperfeiçoamento gerencial, é o segmento de maior participação das entidades ouvidas, com

83%, o que corresponde a 19 delas. Entre os cursos mais procurados estão: cursos de atendimento ao cliente; de como atrair conquistar e manter clientes; como vender; como realizar compras vantajosas; como administrar sua pequena empresa; como gerenciar pessoas; de gestão financeira para MPEs (micro e pequenas empresas); como realizar um plano de marketing para MPEs; como planejar a empresa para o sucesso; como lidar com a inadimplência; e, atuação da MPEs pela internet.

Gráfico 49– Contribuição das Instituições para ações de melhorias para a qualificação da mão-de-obra, na indústria de TI da RMC, RML e RMM – 2013:



Fonte: Pesquisa de campo.

No segmento quarto: Tem-se ofertado qualificação para linguagens de .Net, o .Net não chega a ser uma linguagem, mas uma plataforma da Microsoft que permite a utilização de diversas outras linguagens como: C#, Visual Basic, J# e ASP, importantes para entender o mundo da programação. Esse segmento ocorreu com a participação de 78% das entidades pesquisadas, o que corresponde a dezoito delas. Uma boa parte das entidades, tem-se esforçado em oferecer cursos que minimizem a carência de mão-de-obra do setor especialmente voltados à área de programação.

Para o segmento um: Tem-se ofertado qualificação para linguagens de programação e inglês. Esse segmento ocorreu em 65% das entidades pesquisadas, envolvendo a qualificação

das linguagens aqui já citadas. Como para se entender a linguagem de TI é importante o aprendizado do inglês, 15 instituições declararam terem ofertado essa forma de ensino.

Em relação ao segmento sete: foram colocadas escolas técnicas em funcionamento com cursos de afinidades com a área de TI, as escolas técnicas, principalmente as do Sistema S, avançaram ampliando seu número pelas cidades sede das microrregiões paranaenses, o que tem favorecido a integração desses cursos nas pequenas cidades integrantes das aglomerações produtivas em TI. As ocorrências estão ao nível de 57%, com a participação de 13 entidades. Os cursos são de dois anos como: de técnico em informática; técnico de manutenção e suporte de informática; técnico em redes de computadores; técnico em desenvolvimento de sistemas; e, técnico em segurança do trabalho. Outros cursos de menor carga horária, são desenvolvidos dentro das próprias empresas para acelerar, ou concluir a formação de seus colaboradores. O Sistema S, articula a integração da Rede SENAI de TI, composta por instituições de Ciência e Tecnologia – dos três Estados do Sul, mais São Paulo e Minas Gerais, – credenciadas junto ao CATI (Comitê da Área de Tecnologia da Informação) para desenvolver atividades de inovação, pesquisa e desenvolvimento, nas áreas de TI e com afinidades a ela.

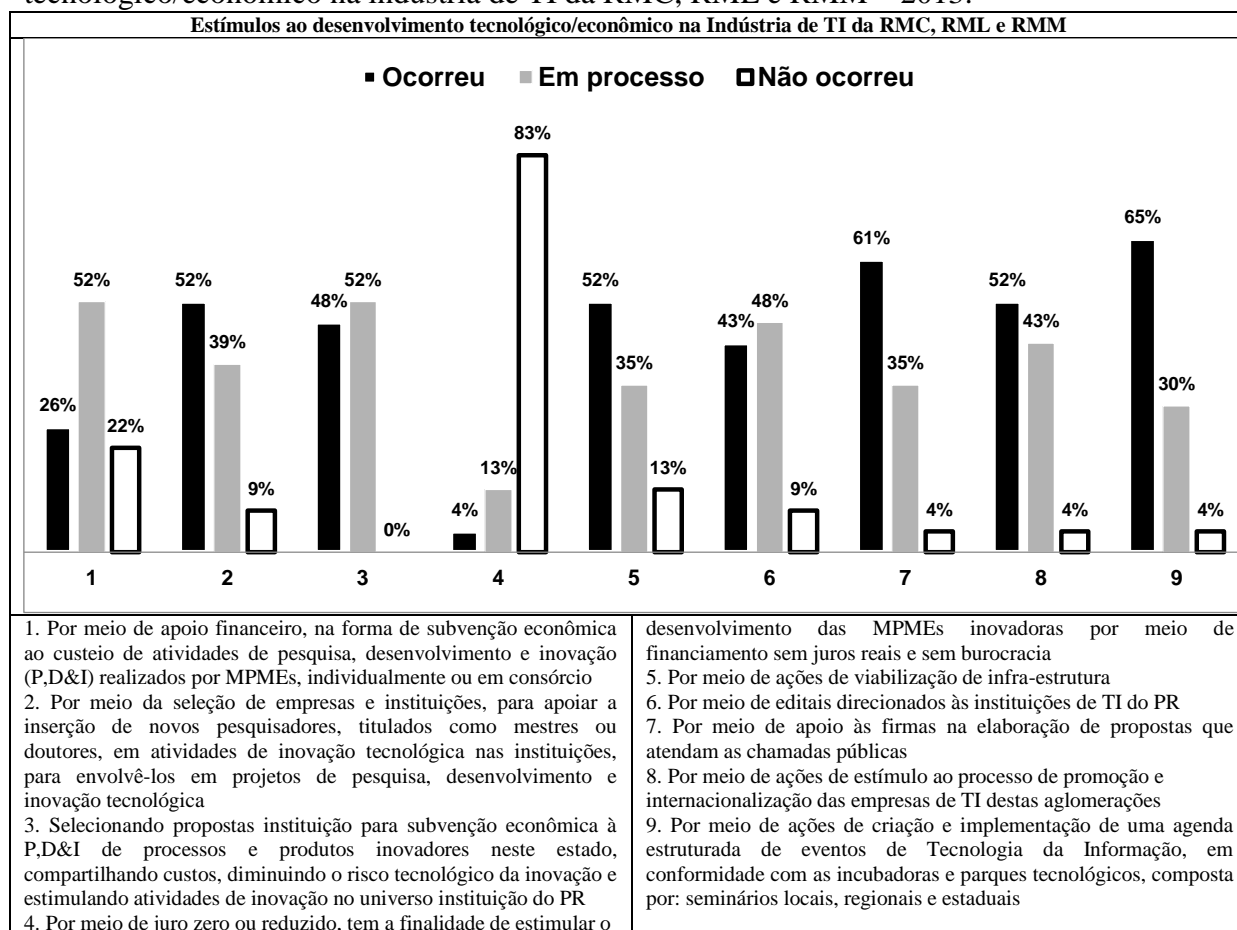
Os dois últimos segmentos, pouco representativos na pesquisa, mas de grande importância, no processo de melhoria técnica para este setor, tratam do segmento 11: Ofertados cursos de Mestrado direcionados à área de TI; e, do segmento 12: Ofertados cursos de Doutorado com afinidades à área de TI: no primeiro segmento, 22%, sendo 5 das instituições pesquisadas, UEM, UEL, UTFPR, UFPR e PUC/PR ofertam cursos de Mestrado na área de TI, algumas outras universidades do Estado estão articulando cursos de mestrado nessa área; enquanto no segundo segmento, apenas (13%) as duas instituições federais e PUC/PR oferecem cursos de Doutorado na área de TI. A ampliação de cursos *Stricto Sensu* nessa área, pode ser decisivo para o crescimento do Estado paranaense nesse setor para o mercado interno e externo.

A pesquisa ainda indagou das instituições, que ações estão sendo desenvolvidas para estimular o desenvolvimento tecnológico, nas aglomerações de tecnologia da informação da RMC, RML e RMM. Em relação a essa problemática, como apresenta o Gráfico 50, destacar-se-ão os cinco principais projetos que ocorreram conforme as respostas das instituições. Inicialmente, em relação ao segmento 9: Por meio de ações de criação e implementação de uma agenda estruturada de eventos de Tecnologia da Informação, em conformidade com as incubadoras e parques tecnológicos, composta por: seminários locais, regionais e estaduais; as instituições de apoio e coordenação, vêm buscando estabelecer parcerias, ao nível de 65% (15 instituições) com as Instituições Científicas, Tecnológicas, de ensino, as incubadoras e

parques tecnológicos, presentes nas aglomerações produtivas dessas regiões, principalmente o CITS/PR.

Outro importante projeto em que as instituições estão presentes é: Por meio de apoio às firmas na elaboração de propostas que atendam as chamadas públicas, esta é uma importante relação de cumplicidade entre as firmas e as instituições, visto que muitas empresas que estão fora da integração das aglomerações, perdem a chance de participar da busca de recursos por meio dessas chamadas, ocorrendo ao nível de 61%, envolvendo 14 instituições de apoio e coordenação.

Gráfico 50– Medidas adotadas pelas Instituições para estimular o desenvolvimento tecnológico/econômico na indústria de TI da RMC, RML e RMM – 2013:



Fonte: Pesquisa de campo.

Outras importantes ações de estímulo ao desenvolvimento tecnológico estão amparadas em três segmentos, Todos com 52% de participação das instituições. O primeiro: Por meio da seleção de empresas e instituições para apoiar a inserção de novos pesquisadores, titulados como mestres ou doutores, em atividades de inovação tecnológica nas instituições, para envolvê-los em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica. Essa importante iniciativa, busca envolver os pesquisadores da pós-graduação *Stricto Sensu*, em

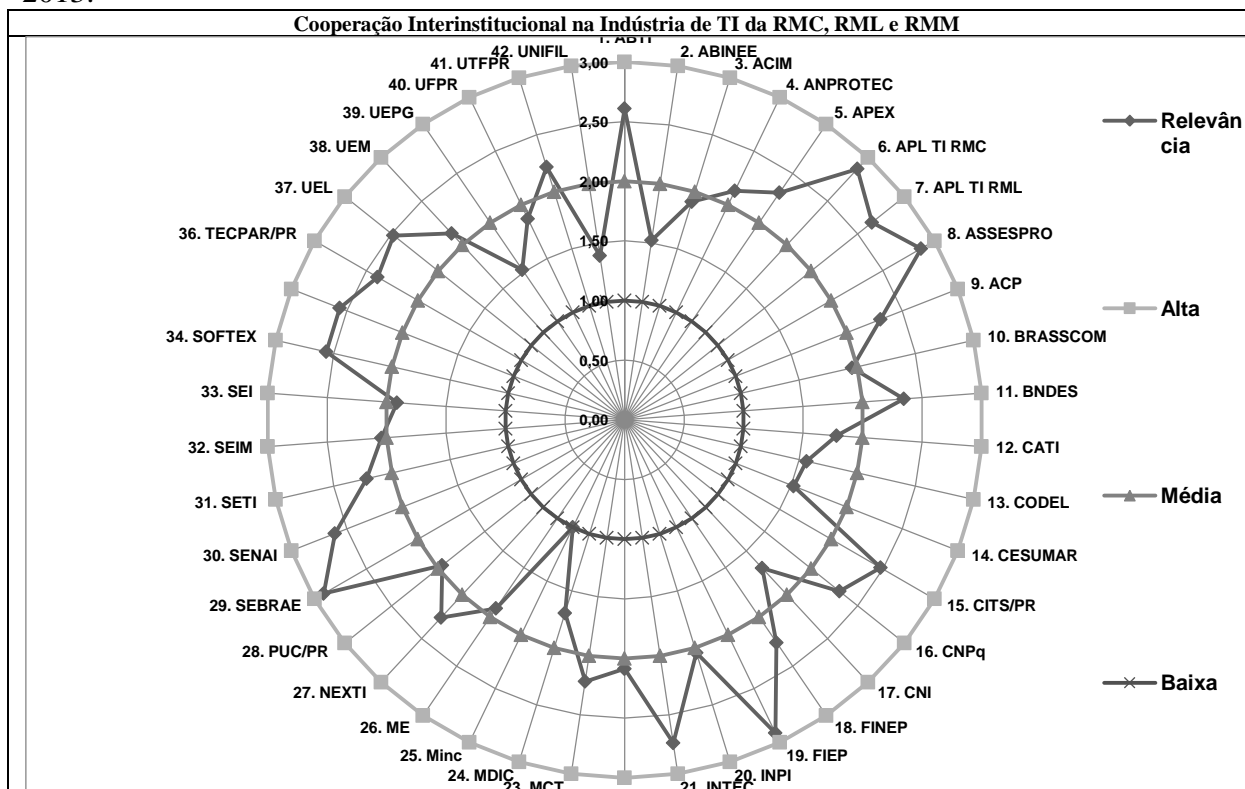
projetos de empresas que estão integradas com a coordenação das aglomerações, na busca de promover inovações de novos e aperfeiçoados produtos, ou serviços do setor. A SETI tem importantes participações nesse projeto, por meio da integração entre as empresas e os pesquisadores e a instituição fomentadora. O segundo: Por meio de ações de viabilização de infra-estrutura; neste quesito, as instituições, buscam meios de financiamento, para a melhoria da estrutura das empresas para ampliação de sua planta industrial e para a modernização de seu parque de máquinas, *softwares*, componentes e equipamentos. O terceiro: Por meio de ações de estímulo ao processo de promoção e internacionalização das empresas de TI dessas aglomerações; este é um projeto, que as empresas estão abraçando junto com as instituições de apoio e coordenação o qual veio unir as duas forças do setor nessas aglomerações. Por meio de projetos de melhoria competitiva para atuação no mercado internacional, as empresas ganharam novo ânimo para a busca de certificações e melhoria técnica de seu quadro gerencial e de colaboradores.

Por meio do Gráfico 51, a pesquisa de campo indagou das instituições se elas se têm relacionado com outras, para busca de apoios diversos e recursos de novos investimentos. Vale dar ênfase a quatro importantes instituições – que pela média alcançaram alta relevância nas inter-relações de cooperação com as demais instituições. – São elas: o APL de TI da RMC, a ASSESPRO/PR, a FIEP e o SEBRAE. Tais instituições têm trabalhado em conformidade umas com as outras, na busca da melhoria competitiva dessas aglomerações de TI, sendo o principal norte de ações para as demais instituições espalhadas por todas as regiões que atuam no setor. Seguem-se, aqui, as indicações teóricas de que agindo em cooperação, se conquista posições competitivas, muito além, do que de forma isolada.

Em relação às parcerias de cooperação entre as instituições de governança e apoio, os resultados alcançados via cooperação podem ser destacados por meio dos segmentos 4, 8, 20, 24, e 37; estes segmentos apresentaram resultados conclusivos ao nível de 65%. No primeiro desses segmentos, foram realizados cursos de aperfeiçoamento gerencial; as parcerias envolveram cursos direcionados à média e alta gerência das empresas dessas aglomerações de TI. No segundo segmento, foram realizados projetos de governança e cooperação interinstituições onde as empresas articulam as ações de ocorrências diversas que envolvem o conjunto das empresas dessas aglomerações. No terceiro, ações de apoio à incubação de instituições e consolidação de negócios. Diversas instituições, em conjunto com as empresas, articulam ações de integração entre empresas incubadoras e de recursos que propiciem o desenvolvimento dessas empresas incubadas até a sua graduação.

No quarto segmento, realização de eventos nos âmbitos regional, nacional e internacional. As empresas relataram a conclusão de importantes cooperação do processo de apresentação das empresas das aglomerações, junto ao mercado nacional e internacional, e importantes conquistas de aprendizado e experiências tecnológicas e mercadológicas, para as empresa dessas aglomerações. Finalmente, no quinto segmento, ações de fortalecimento da capacidade institucional, como de organização, governança e coordenação social de fomento e incremento da competitividade das regiões polo de Tecnologia da Informação do PR. As instituições relataram conquistas de cooperação que implicam em seu fortalecimento perante as empresas de sua região.

Gráfico 51– Inter-relações de instituições para apoios diversos e recursos de novos investimentos, nas aglomerações de TI da RMC, RML e RMM, por média de relevância – 2013:



A conquista que uma região realiza permite que a instituição de coordenação dessa região fortaleça os laços de relações entre as instituições ali presentes e, delas, com as empresas, onde as externalidades positivas florescem. Uma conquista alcançada representa ampliação do grau competitivo em todas as instâncias, é o que apresenta o Gráfico 52.

Gráfico 52– Parcerias, instituições/entidades de governança e apoio, e os resultados que já foram alcançados – ou estão em andamento – por meio de ações, programas e projetos, em percentagem – 2013:



Fonte: Pesquisa de campo.

Para o segmento um: Tem-se ofertado qualificação para linguagens de programação e inglês. Esse segmento ocorreu em 65% das entidades pesquisadas, envolvendo a qualificação das linguagens aqui já citadas. Como para se entender a linguagem de TI é importante o aprendizado do inglês, 15 instituições declararam terem ofertado essa forma de ensino.

Os outros importantes segmentos em destaque, conforme seu nível competitivo são: o segmento 13 onde foram realizadas diversas ações de forma cooperada, com resultados

alcançados ao nível de 70% – concluíram-se parcerias para a melhoria da qualificação da mão-de-obra; para a conquista de recursos em prol do setor; na lei de inovação para o setor de TI no Paraná; em uma central de compras em favor das empresas inseridas nestas aglomerações; na redução da carga tributária em prol do setor, entre outras ações. O segmento 14 quando foram atraídos empreendimentos na área de TI para o Paraná. Algumas importantes empresas de nível internacional estão se instalando nas regiões metropolitanas de Curitiba e Londrina, com importantes parcerias com as demais empresas desse setor no Estado, uma conquista das instituições ao nível de 69% de suas propostas para este segmento.

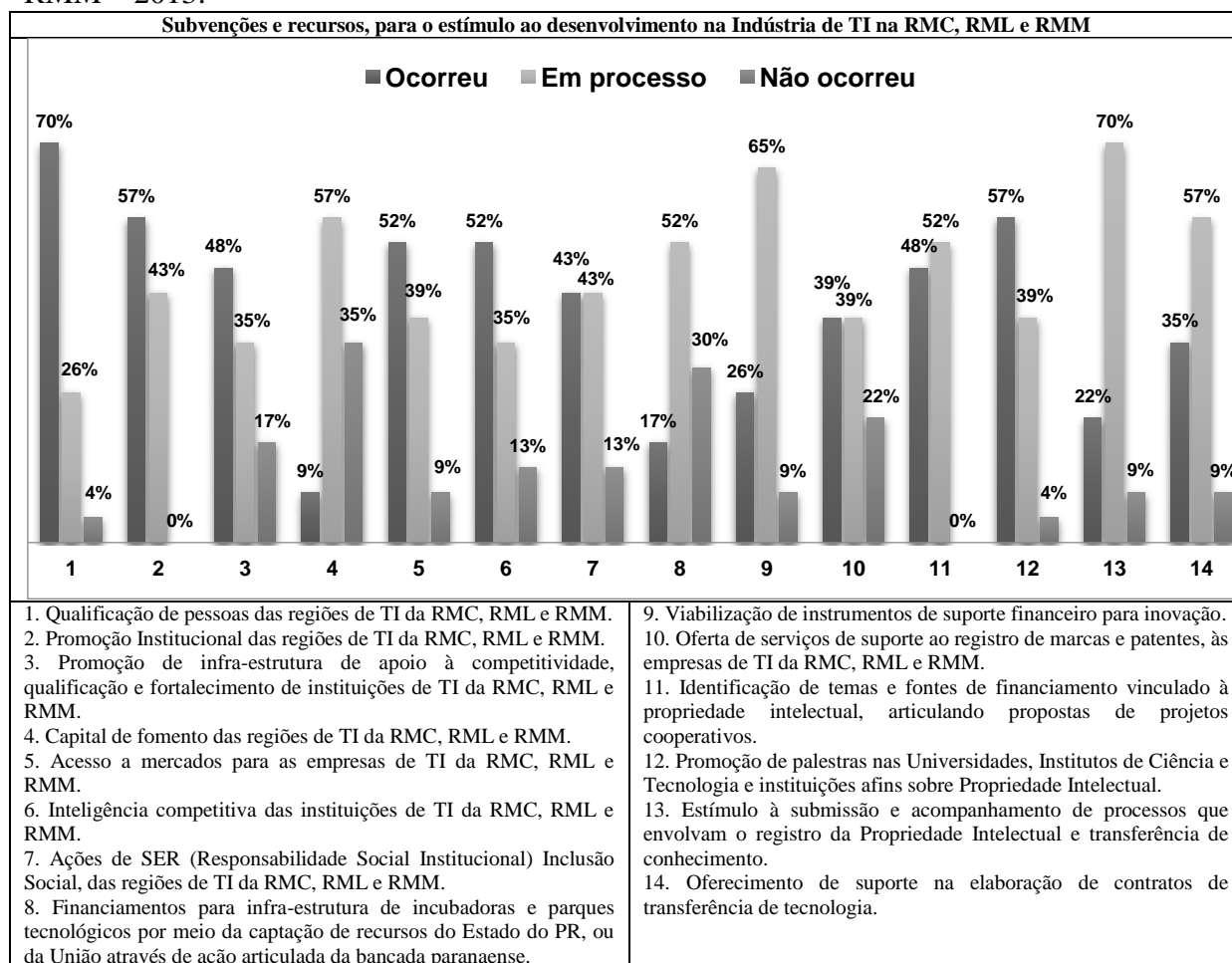
O segmento 21, com ações para o fortalecimento da competitividade das instituições do PR. As instituições estão realizando visitas para conhecer a realidade do setor em outros países e estas visitas vêm permitindo um aperfeiçoamento de suas ações junto às empresas das aglomerações de TI no estado paranaense, conforme destacado pelas entidades, ao nível de 78% de projetos concluídos nesse segmento. O segmento 23: Disseminação da cultura do Empreendedorismo no Estado do Paraná onde o conjunto de todas as ações promovidas pós a organização das empresas em aglomerações produtivas (2006) permitiu às empresas e instituições importantes avanços organizacionais em relação as suas estratégias de ação, tecnológicas e mercadológicas que se refletem na melhoria competitiva do setor no Estado. Esta cooperação, permitiu um nível de projetos concluídos em patamares de 74%.

O segmento 34: Ações de viabilização e criação de instrumentos de financiamento. A cooperação entre instituições e entre instituições e empresas, permitiu que as firmas alcançassem uma ampliação do volume de seus recursos disponíveis para novos investimentos em produtos, processos e serviços e, com isso, gerar um clima de euforia na atividade econômica do setor. Tais ações de cooperação permitiram resultados alcançados ao nível de 60%. O segmento 36: Criação de uma agenda fixa e reconhecida de eventos de TIC no PR quando, por meio da cooperação entre instituições e das instituições com as empresas, foi possível estabelecer um calendário de atuação das instituições junto com as empresas, para alavancar importantes conquistas competitivas para este setor. Essas ações cooperativas permitiram conclusões de projetos ao nível de 78% de suas ações em eventos, o que permitiu as instituições de apoio e coordenação aprofundarem suas ações e seu planejamento junto as empresas, pós 2007.

A pesquisa de campo ainda explorou em que medida as instituições participaram dos recursos de financiamento em um diferenciado número de prioridades, com vistas a implementação de ações de fomento nas aglomerações de TI da RMC, RML e RMM, conforme apresenta o Gráfico 53. Em relação a essas indagações, vale ressaltar cinco

segmentos principais, sendo, o segmento 1 – Qualificação de Pessoas das regiões de TI da RMC, RML e RMM – tem sido a principal bandeira das instituições de apoio e coordenação dessas aglomerações de tecnologia da informação paranaense, relatadas como ocorrências prioritárias ao nível de 70% das instituições. Muitas dessas ações empenhadas envolveram diversas instituições presentes nas aglomerações (Gráfico 41).

Gráfico 53– Participação das instituições com recursos de financiamento para alguma destas prioridades: na estruturação, promoção e desenvolvimento da indústria de TI da RMC, RML e RMM – 2013:



Fonte: Pesquisa de campo.

O segmento 2: Promoção Institucional das regiões de TI da RMC, RML e RMM; e, o segmento 12: Promoção de palestras nas Universidades, Instituto de Ciência e Tecnologia e instituições afins sobre Propriedade Intelectual, mostra que as instituições relataram ações de recursos executados ao nível de 57%. No primeiro segmento, as instituições realizaram esforços para aproximarem-se das empresas como parceiras, propondo ações de melhorias competitivas e empenhando-as em favor dessas aglomerações. No segundo, as ações direcionadas ao enaltecimento da geração de novos conhecimentos, por meio de propostas de

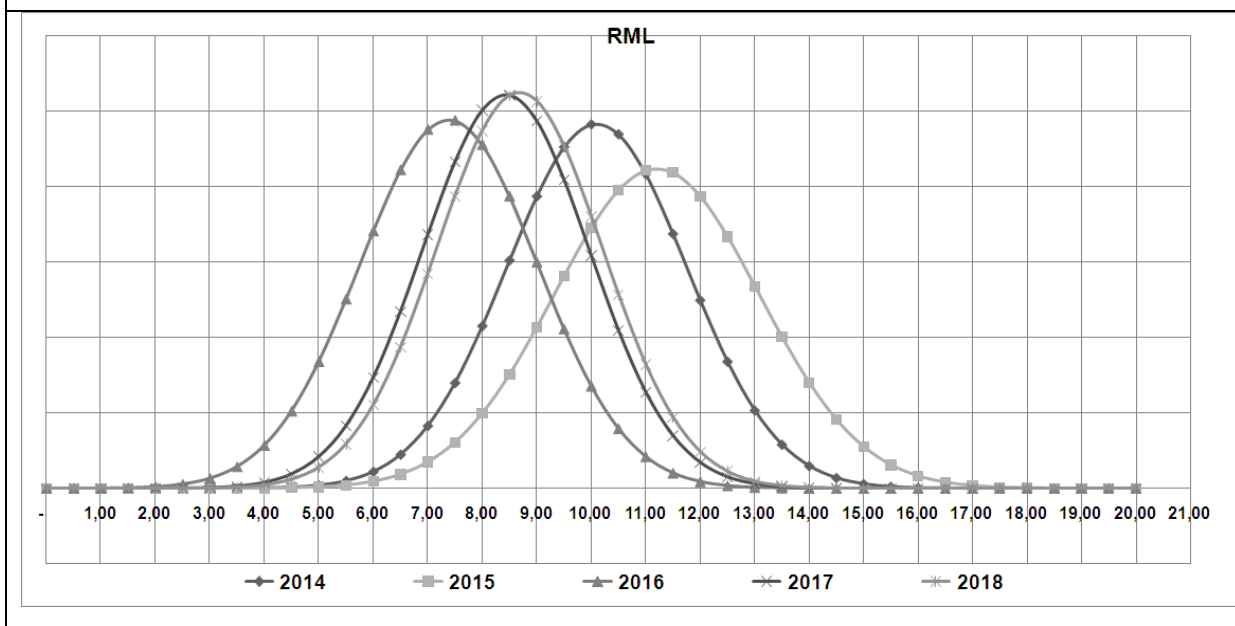
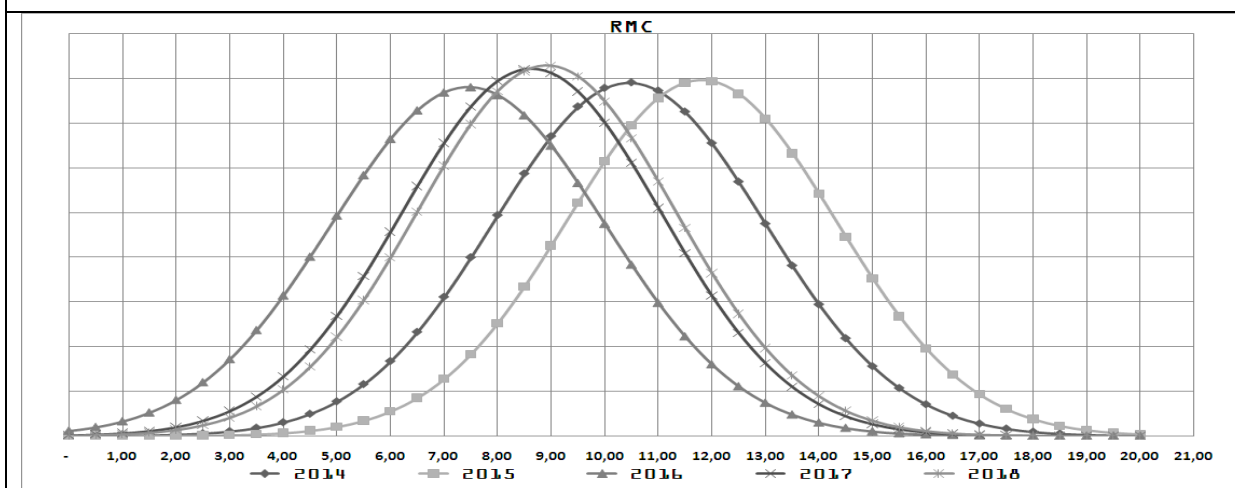
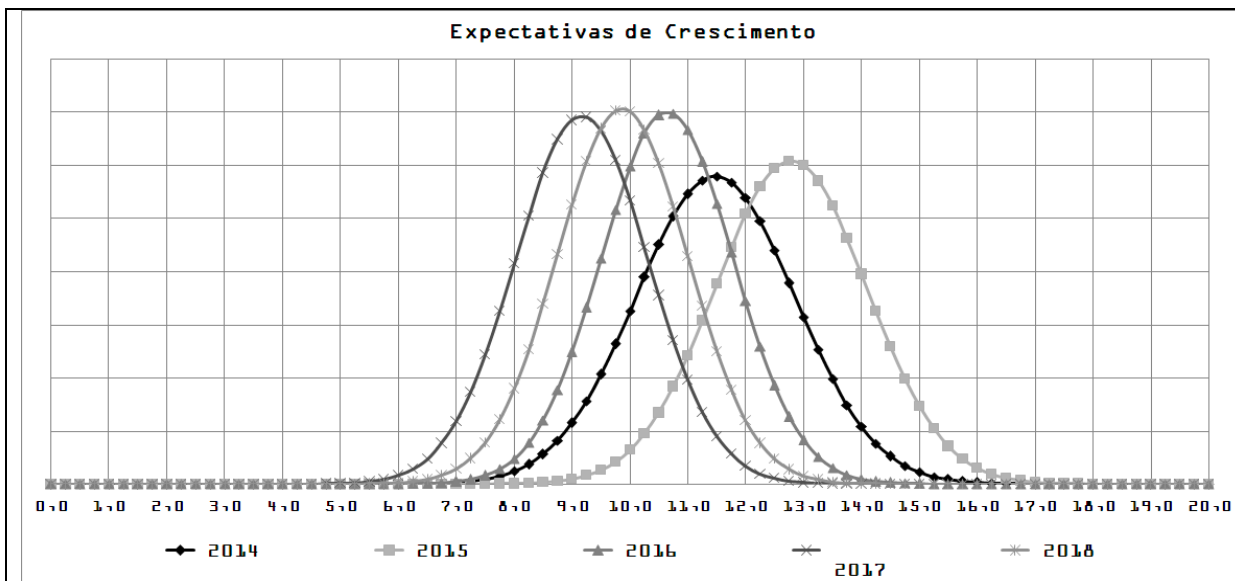
pesquisa no setor, e por meio do empenho em novas certificações, podem promover a competitividade do setor nas aglomerações.

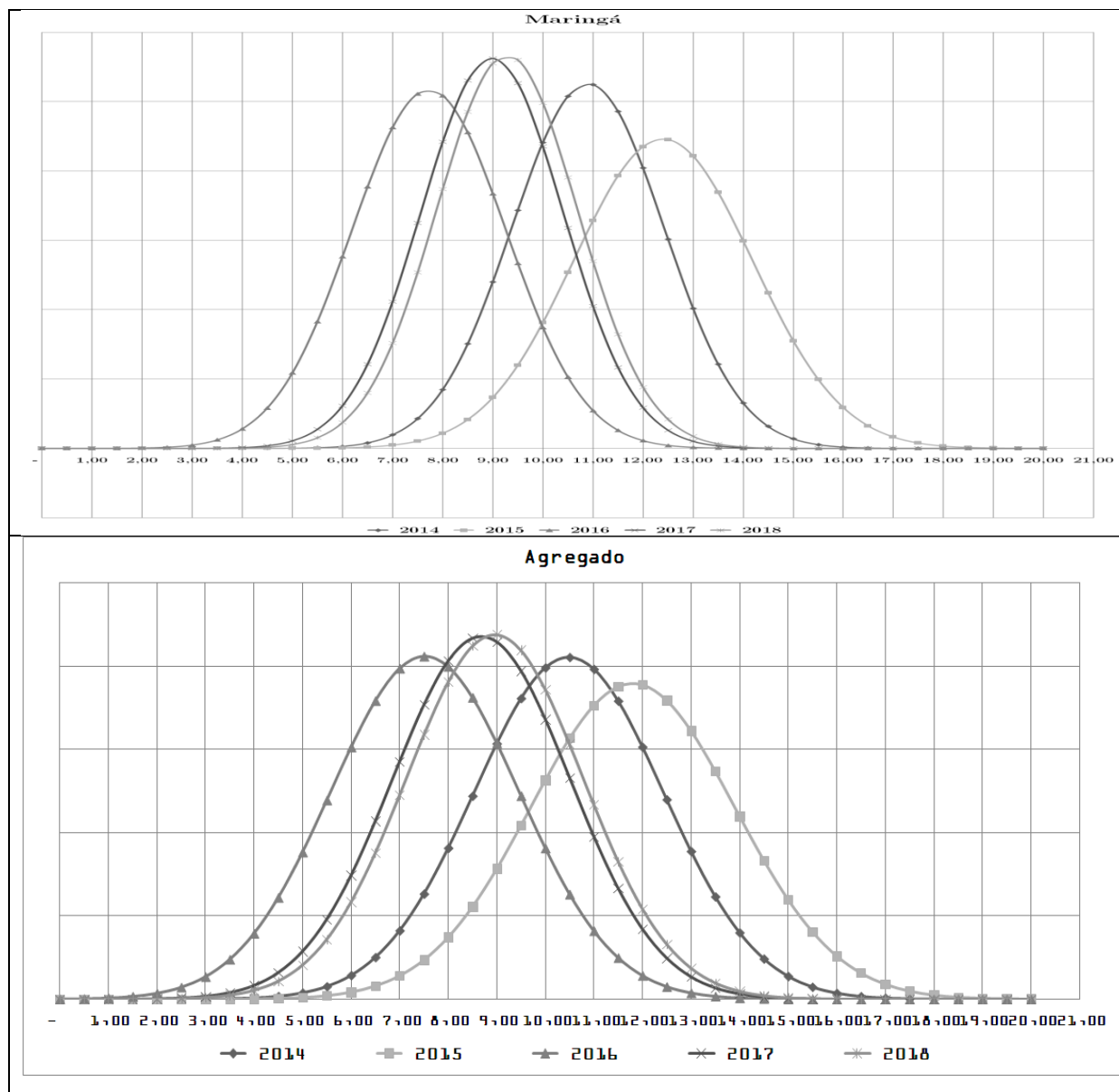
No segmento 5: Acesso a mercados para as empresas de TI da RMC, RML e RMM; e, no segmento 6: Inteligência competitiva das instituições de TI da RMC, RML e RMM, as instituições de apoio e coordenação relataram empenho de estímulo, por meio de recursos empenhados ao nível de 52%. No primeiro segmento, diversas ações, como participação em feiras nacionais e internacionais, rodadas de negócios, participação em eventos diversos, levaram as instituições e as empresas a ampliarem seu volume de mercado interno e externo em favor dessas aglomerações de TI. No segundo, as instituições buscaram aprendizado interno e externo – entre elas e com as empresas – e a partir dessas novas experiências passaram a desempenhar, pós 2007 (quando o processo de inter-relações instituições-empresas passou a se intensificar) importante papel na vida das empresas, tanto no planejamento quanto na execução dos novos projetos, que propiciaram a melhoria competitiva do setor nessas aglomerações de TI.

A pesquisa de campo também indagou das instituições e das empresas, quais suas expectativas de crescimento, para o período de 2014-2018, conforme apresentado no Gráfico 54, onde a média das instituições e das empresas se alinham fortemente. Em relação às instituições, todos os índices apurados apresentam uma boa diferença média, o que, no agregado, reflete as diferentes opiniões ouvidas. As instituições apresentam maior expectativa média de crescimento para 2015, embora com relativa ampliação de seu desvio padrão em relação aos demais anos. Os últimos anos refletem relativa incerteza ao setor, embora as instituições mantenham importantes médias de expectativas de crescimento. Pode-se observar, por meio do conjunto das curvas, importantes médias e equivalente desvio padrão, nas expectativas que cobrem os diversos anos. Um sinal de que as inter-relações de instituições-empresas e da cooperação entre todos os atores envolvidos nesse setor mantêm positiva sua expectativa de crescimento, conforme os resultados obtidos até o momento.

Gráfico 54– Expectativas médias de crescimento das Instituições e Empresas para 2014-2018:

INSTITUIÇÕES - EMPRESAS





Fonte: Pesquisa de campo.

Em relação às aglomerações de empresas, o que se verifica, conforme as respostas apuradas, é que as distribuições se aproximam, não havendo uma curva especialmente dominante. Na RMC, as expectativas de crescimento para o ano de 2016 se mantêm menores que em relação aos demais anos, e com maior desvio padrão entre as distribuições obtidas, o que indica maior disparidade de opiniões entre os atores dessa aglomeração produtiva. Entretanto, as expectativas de crescimento, se mantêm positivas com a maior expectativa para 2015, embora permaneça significativo o avanço de divergências de opiniões entre os atores presentes. Essa é uma importante região da TI no Paraná, suas expectativas positivas implicam em ações que incentivam as demais regiões. Para a RML, as expectativas de expansão são positivas, embora as curvas apresentem números mais modestos do que para a

região metropolitana de Curitiba. As maiores expectativas estão para 2015, embora esse ano também revele o maior desvio padrão entre as curvas avaliadas, o que reflete a significativa divergência de opinião entre os agentes ouvidos.

Para a RMM, as expectativas de avanço são amplamente favoráveis, embora as curvas apresentem disparidades entre os anos indagados na pesquisa, com maiores expectativas positivas para 2015, todavia com um amplo desvio padrão para o mesmo período, sendo que os anos de 2017 e 2018 apresentam semelhantes médias com menor expansão, em vista do alongamento do período indagado. Essas expectativas refletem a disposição das empresas dessa aglomeração em seguir buscando novas conquistas e a consolidação da Software by Maringá como um importante agente coordenador na região.

Na esfera agregada, as expectativas de expansão apresentam maior expectativa média para 2015, embora com reduzida euforia de crescimento em relação às regiões em separado. Esse ano indicado é também o de maior divergência, o que reflete maior desvio padrão no entre curva. As indicações das respostas dão conta de que essas aglomerações produtivas continuam confiantes na alta expansão anual da atividade de Tecnologia da Informação. Significa que as aglomerações devem seguir promovendo avanços em sua melhoria técnica, e no aperfeiçoamento de seu processo de coordenação, o que tem permitido a melhoria de competição da atividade de TI nessas aglomerações.

Em geral, no nível meso, foi observada uma média integração de organizações, associações, instituições de apoio e poder público, para ligações de articulações com vistas ao desenvolvimento de ações conjuntas ao nível dessas aglomerações. Embora, em relação às empresas e seu mercado consumidor fornecedor, boa parte dele se concentra nas próprias regiões e as ligações de cooperação para inovação e ações conjuntas estão em fase de construção. A jovialidade das empresas – sua recente organização na forma de coordenação em aglomerações produtivas e a não tradição cultural – pode ter contribuído para as dificuldades de integração.

Embora as instituições e entidades de apoio desenvolvam ações conjuntas com as empresas, entre elas há média relutância em cooperar, em grande medida, em função da busca da obtenção de resultados rápidos. Outro fator que colabora para dificuldades de integração diz respeito à coordenação – que aos poucos vem construindo um conjunto sistemático de ações – estando, portanto, em fase de aprendizado e consolidação. As expectativas de ações políticas (para se vencer juntos os problemas de integração) exigem, antes de tudo, consenso entre os atores presentes na busca de ações conjuntas para a formação de competências comuns a todos e a consolidação dessas aglomerações de firmas de TI.

8.3 INTER-RELAÇÕES INSTITUIÇÕES-EMPRESA-GOVERNO E GERAÇÃO DE COMPETÊNCIA

A promoção do desenvolvimento se faz, em grande medida, mediante a interdependência de vários atores. Os níveis micro, meso e macro, conforme destacado em CIMOLI e DELIA GIUSTA (1998), são instrumentos de articulação para a busca de um processo de desenvolvimento, tendo a inovação como principal instrumento. O conjunto desses níveis em articulação gera um ambiente inovativo, como destacado no referencial teórico deste trabalho, em permanente transição, tendo a firma como um instrumento repositório de conhecimento, as organizações e instituições como disciplinadoras de uma articulação em movimento e o Estado como articulador das regras e de um conjunto em permanente reconfiguração emanadas dessas articulações.

Esse conjunto de atores identifica problemas e, em cooperação, busca soluções para o processamento do desenvolvimento regional, de acordo com o destacado em ETZKOWITZ (2003), principalmente por meio das relações trilaterais Academia-Estado-Indústria (tríplice-hélice) e dos efeitos de transbordamento emanados dessas relações. Assim, essas articulações, podem se dar inicialmente pelo espaço do conhecimento, gerando competência tecnológicas – pelo espaço do consenso – articulando os atores para colocarem suas habilidades a serviço do processo interativo conforme exige o desenvolvimento; e, ao espaço da inovação organizacional, a fim de que essas hélices diversas, organizadamente, se articulem intensificando-se na geração do processo de desenvolvimento. Nesta seção, apresentam-se ações, ao nível macro, de articulações regionais-municipais, estaduais e federais, de apoio e suas inter-relações para o desenvolvimento das aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM.

8.3.1 Ligações Empresas-Entidades Governamentais – Regionais

As ligações de cooperação entre empresas e poder público, considera incentivo governamental, para a promoção de inovações, empréstimo, subsídio, financiamento, doações, ou outras ações de incentivo e fomento às aglomerações de firmas de TI presente na RMC, RML e RMM; que se fazem por meio das diversas secretarias, prefeituras, ou órgãos governamentais, que reúnem a competência de articular as ações públicas. Assim, a pesquisa de campo apresenta a visão dos empresários, quanto às ações de políticas públicas destinadas

ao fomento destas aglomerações produtivas. As avaliações das políticas públicas, para a RMC, conforme apresenta o Gráfico 55, refletem a medida das inter-relações empresas-poder público. A base de classificação do empresariado segue a tendência de alta, média e baixa intensidade de relacionamento. Tendo a primeira região classificado os programas de capacitação profissional e treinamento, como de média a alta intensidade, ao nível de 2,80. Essa alta regularização do nível de satisfação – em relação à capacitação profissional na região – reflete a disponibilidade das instituições públicas de capacitação presentes nessa aglomeração de firmas.

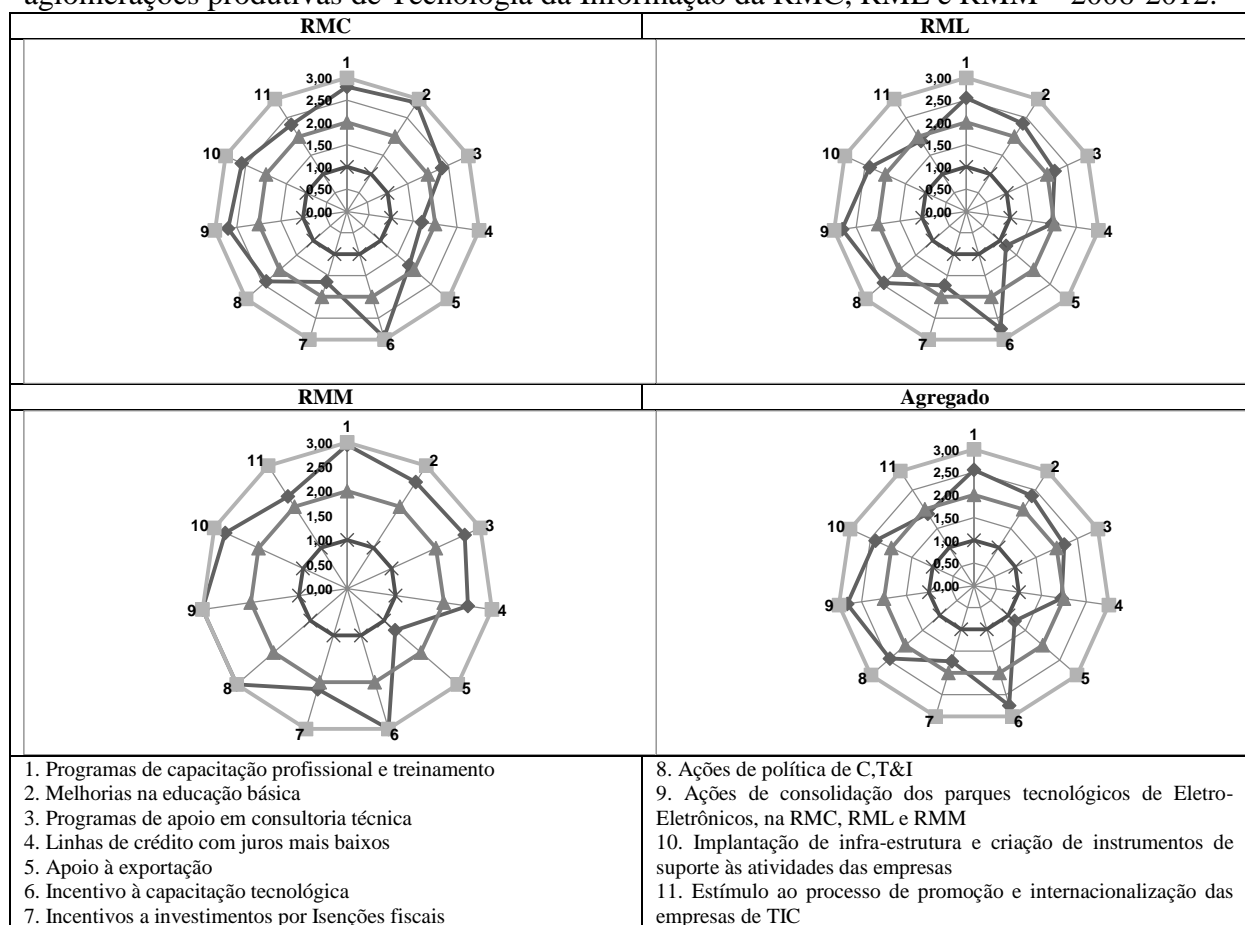
Nas melhorias na educação básica, o nível de satisfação do empresariado se reflete nitidamente, visto que o índice de intensidade de relacionamento das empresas pesquisadas a classificam como de média a alta intensidade de satisfação, em 2,90, sendo que as demais opções de avaliações, neste caso, e seguindo a abordagem do referencial teórico, a qualificação técnica ganha crescente importância numa economia, onde as firmas são tomadas como repositório do conhecimento. Essa é uma pré-condição para a geração de competência sustentável, considerando os sistemas de inovação, em suas diversas esferas.

Para incentivos à capacitação tecnológica, os empresários consideram satisfatória as ações de políticas públicas empenhadas, considerando os índice de relacionamento satisfatório em 2,95. Tem-se refletido por meio de ações das entidades de coordenação em parceria com o SENAI, SEBRAE e as Universidades envolvidas, além de parcerias com a Secretaria de Ciência e Tecnologia (SETI). Ainda para a primeira região em Ações de consolidação dos parques tecnológicos de Eletro-Eletrônicos na RMC, o empresariado também considera as ações de políticas públicas satisfatórias, para um nível de média a alta intensidade de relacionamento em 2,70, uma vez que após 2008, foi possível a consolidação de importantes avanços para o CITS/PR, com novas empresas de nível internacional, instalando-se nessa região, promovendo a consolidação da TI e levando esse setor paranaense a buscar melhorias competitivas para ampliar a participação no mercado internacional. Na implantação de infraestrutura e criação de instrumentos de suporte às atividades das empresas, ainda em menor medida, estas ações de políticas públicas se mostraram satisfatórias pelos empresários, com uma intensidade de nível de satisfação de média a alta em 2,60. Nesse caso, foi importante a participação de secretarias como a SEDU, SEED e SETI e das prefeituras, decisivas para que algumas empresas pudessem estar junto às demais, tanto em incubadoras, quanto nos parques industriais do setor.

Para a RML, a aglomeração produtiva, apresenta índices de ações em políticas públicas modestas em relação às demais regiões, sendo que em programas de capacitação

profissional e treinamento, os vetores de nível de grau de satisfação, estão entre baixo a médio, apresentando intensidade de 1,90, enquanto para incentivo à capacitação tecnológica, a intensidade de satisfação chega a 1,95. Embora essas ações realizadas, pelas entidades de apoio e coordenação em cooperação com o poder público em suas diversas esferas, sejam importantes à qualificação da região, em relação a melhoria tecnológica, na RML, há um desejo pelos empresários de que esse segmento possa avançar mais, e assim contribuir eficazmente para a melhoria de qualificação técnica e a competitividade dessa aglomeração produtiva de TI. Para as Ações de política de C,T&I, o grau de satisfação do empresariado de ações de políticas públicas da RML, continua a baixar seu nível, ou grau de satisfação, chegando a 1,90, refletindo a disposição dos empresários em ampliarem sua maior necessidade de políticas públicas para o segmento, nesse setor e nessa aglomeração produtiva de TI.

Gráfico 55– Grau, ou vetor de satisfação e relacionamento dos empresários, quanto às ações de políticas públicas governamentais, federal, estadual e local-regional desenvolvidas nas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM – 2006-2012:



Fonte: Pesquisa de campo.

No segmento ações de consolidação dos parques tecnológicos de Eletro-Eletrônicos, na RML, os empresários reconhecem os esforços realizados pelas políticas públicas, com índice de nível de relacionamento em 2,35. É um reflexo do esforço de políticas públicas, de trazer novas empresas do setor de TI para a RML. Neste último segmento implantação de infra-estrutura e criação de instrumentos de suporte às atividades das empresas, considerado entre os mais expressivos, a satisfação do empresariado em sua dimensão com as políticas públicas, chega a ação das indicações mínimas de baixa, estando em 1,80. É um reflexo de que o empresariado desse setor, nessa região, tem sofrido com a carência de mão-de-obra especializada e observa que essa carência pode penalizar conquistas competitivas futuras para a aglomeração produtiva de TI da região.

Para a RMM, a região apresenta índices de satisfação de políticas públicas mais altas entre as três regiões consideradas. Para programas de capacitação profissional e treinamento, o nível, grau, ou vetor de satisfação está em 2,95, um reflexo do importante trabalho que a Software by Maringá, vem executando junto às universidades nessa aglomeração produtiva de TI. Em incentivo à capacitação tecnológica, a satisfação de ações de políticas chega ao seu nível máximo de intensidade de alta satisfação, entre as empresas e as ações de políticas públicas, estando indicado em média máxima de alta, em vetor 3; assim como para os segmentos 8 (ações de política de C,T&I); e, 9 (ações de consolidação dos parques tecnológicos de eletro-eletrônicos, na RMM), que refletem algumas importantes ações realizadas pelo poder público, em suas diversas esferas em favor dessa aglomeração do setor de TI. Para implantação de infra-estrutura e criação de instrumentos de suporte às atividades das empresas, com índice de satisfação em 2,75, de média ao alto grau satisfatório, mostra a importância das conquistas alcançadas, com apoio das entidades de cooperação e coordenação aliadas ao poder público em suas diversas esferas para essa aglomeração produtiva de TI.

Na esfera agregada, os índices, ou vetores de satisfação apresentam relativa intensidade de relacionamento para média a alto grau de satisfação, para as três aglomerações produtivas. Os mais importantes segmentos como: programas de capacitação profissional e treinamento estão ao nível de grau de satisfação de 2,55, enquanto: incentivo à capacitação tecnológica, com melhor posição de satisfação quanto às políticas públicas com o grau de 2,75. Para: ações de política de C,T&I, entretanto, o vetor de satisfação e relacionamento está em 2:45. O grau, ou vetor de satisfação dos empresários depende das ações de políticas públicas empreendidas em cada um destes segmentos.

Logo, para ações de consolidação dos parques tecnológicos de eletro-eletrônicos, na RMC, RML e RMM, este apresenta índice de relacionamento em 2,82, sendo o maior grau,

ou vetor de intensidade de satisfação para as três aglomerações produtivas consideradas. Para implantação de infra-estrutura e criação de instrumentos de suporte às atividades das empresas, o último dos vetores considerados como de maior relevância, em relação às ações de políticas públicas é o mais baixo, estando em 2,38, um sinal de que o empresariado desse setor, reconhece o esforço público em suas diversas esferas, mas espera que ele possa fazer mais e agir com mais rapidez na solução dos problemas apresentados por estas aglomerações de firmas em TI, visto que o setor é essencialmente dinâmico e quando soluções não chegam na hora necessária, as improvisações tendem a penalizar avanços da melhoria competitiva do setor nessas aglomerações produtivas de TI.

Estas respostas, entretanto, mostram que as inter-relações empresas–poder público seguem as políticas destinadas a diversos setores industriais, sendo que a indústria de Tecnologia da Informação, ainda apresenta média articulação específica de seus agentes para ações de políticas direcionadas a essas aglomerações produtivas. As ligações empresas–entidades de apoio-governo, reúnem algumas ações, regionais, que, se ampliadas, podem auxiliar na promoção da consolidação dessas aglomerações de firmas. As iniciativas de ações de cooperação, ainda que de baixa integração, ou satisfação, refletem em importância significativa a melhoria de competência das firmas destas aglomerações produtivas.

Em grande medida, ações que ampliem essas capacidades de ambos os atores pelos laços da interação organizações-entidades de apoio–governo, tende a ser chave para melhorar as condições para inovação e melhoria da competência entre os agentes presentes, utilizando-se, como destacado em CIMOLI e DELIA GIUSTA (1998), e ETZKOWITZ e LEYDESDORFF (2000), dos conceitos de conhecimento das firmas, atuando como repositório de conhecimento, do consenso entre atores e da inovação organizacional ao nível da implementação de ações concretas para o desenvolvimento destas aglomerações produtivas de TI. Esta questão, revela que, embora estas aglomerações produtivas tenham uma constituição relativamente jovem e com baixa tradição de cooperação entre Organizações-Governo-Instituições e Entidades de apoio, existe presente, conforme destacado em CIMOLI e DELIA GIUSTA (1998) e ETZKOWITZ e LEYDESDORFF (2000), um forte embrião de inter-relações de Organizações–Instituições governamentais e não governamentais, em âmbito local-regional.

8.3.1.1 Inter-relações Empresas – Governos Federal e Estadual

Nesta seção, serão analisadas as inter-relações Governo-Empresas-Entidades de apoio, que possuem relações com estas aglomerações de empresas, na esfera federal e estadual, seguindo o modelo destacado no referencial teórico, tomando as empresas como repositório de conhecimento, assim como os aspectos do referencial metodológico, destacados em CIMOLI e DELIA GIUSTA (1998) e ETZKOWITZ e LEYDESDORFF (2000), tomando-se as ações por meio das agências governamentais e suas inter-relações com as empresas destas aglomerações produtivas, abordando o nível macro em suas diversas esferas.

8.3.1.2 Inter-relações Empresas – Governo Federal

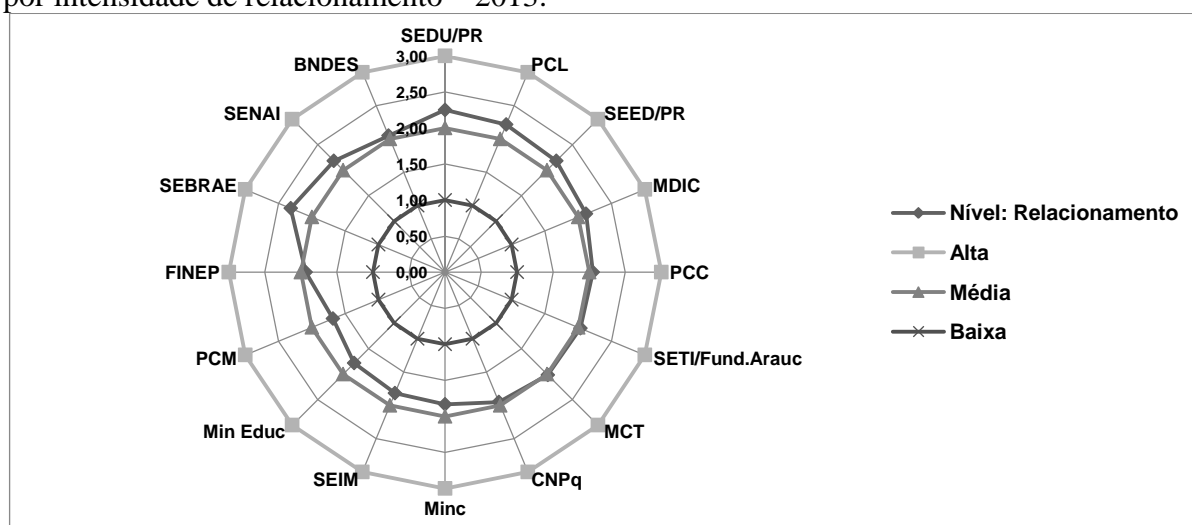
Por meio do formulário de pesquisa se indagou dos empresários, sem apresentar sugestões ou nomes, qual Instituição, Entidade ou Órgão Governamental, recentemente, tinha prestado alguma forma de apoio à sua empresa. Nas aglomerações produtivas de TI, conforme apresenta o Gráfico 56, a pesquisa apresentou uma significativa inter-relação de empresas-poder público, na medida e proporção de média a alta em 2,12, para o MDIC. Notadamente, as empresas produzem para o mercado externo. O MDIC, no olhar das empresas – órgão governamental – pouco tem participado com recursos financeiros (Gráficos 51 e 57), embora sua influência seja reconhecida pelo empresariado na construção de políticas públicas em favor deste setor de TI, por meio do desenvolvimento de instrumentos, atuando em projeto específicos, como contratação de estudos e capacitação ou ainda aperfeiçoando o marco regulatório vigente do setor de TI.

O MDIC, por meio do PAC2, vem buscando implementar ações de estímulo à prática de financiamentos de negócios inovadores. Por meio de políticas do PAC, o órgão governamental, vem promovendo desonerações direcionadas ao setor de TI, até a isenção total de impostos (PIS/PASEP, COFINS e Imposto de Importação – este último, quando não houver similar nacional), no âmbito do Regime Especial de Plataforma de Exportação e Serviços. Importante para que as empresas do setor de TI, que se dedicam à exportação mínima de 80% do faturamento, tenham isenção integral de *hardware* e dos seus produtos gerados.

Outra importante ação desse órgão federal foi a criação do Pronatec que integra os programas de qualificação do PAC2, lançado em 2011, ampliando substancialmente a oferta

de cursos de educação profissional e tecnológica. Nos últimos dois anos, 267 jovens e adultos passaram pelos cursos do Pronatec nas três regiões dessas aglomerações produtivas. Os cursos ministrados pelo Programa são aqueles de Formação Inicial e Continuada (FIC), com carga-horária mínima de 160 horas. Essas vagas foram mapeadas, inicialmente, pela secretaria de inovação (SI) do MDIC. As vagas ocupadas fazem parte da rede ofertante do Programa Sistema S, além dos Institutos Federais de Ensino presente nessas regiões. As próximas turmas buscam casar o número necessário de vagas com o tipo de formação exigida pelo setor industrial de TI. Essas ações estão amparadas em parcerias entre o MDIC e as associações empresariais e compreendem seis etapas: captura da demanda; apresentação da demanda aos ofertantes; aprovação dos cursos ofertados de acordo com a demanda apresentada pelas entidades de coordenação e apoio ao MDIC; mobilização da sociedade para preenchimento das turmas; articulação junto às empresas visando a inserção dos egressos no mercado de trabalho; e avaliação dos resultados.

Gráfico 56– Parcerias com entidades governamentais para incentivos e ações conjuntas de fomento às aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, por intensidade de relacionamento – 2013:



Fonte: Pesquisa de campo.

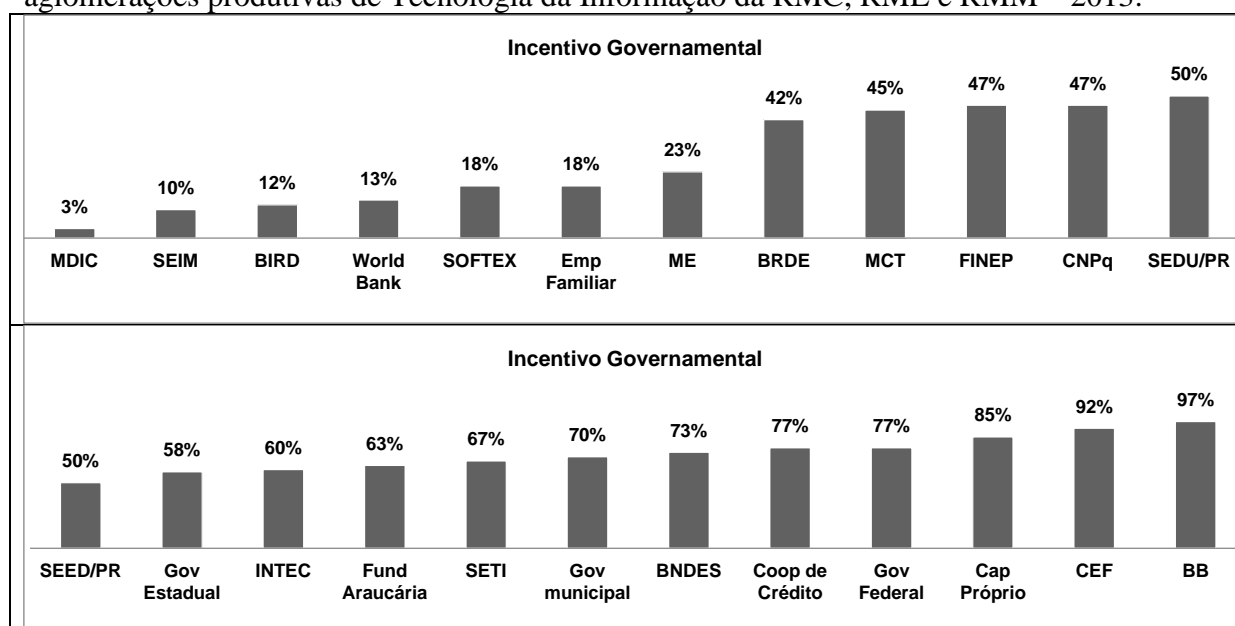
O SENAI¹⁹ e o SEBRAE, são as agências do governo federal com maiores ligações de cooperação com essas aglomerações de firmas, ambas com respectivos índices inter-relações em 2,18 e 2,32, figurando-se como de média a alta relação de intercâmbio com esses arranjos

¹⁹ Uma significativa parte das informações foi obtida por meio dos seguintes sites: www.senai.org.br; www.sebrae.org.br; www.bndes.gov.br; www.iel.org.br; www.pr.gov.br; www.faraucaria.pr.gov.br; e, www.ipardes.gov.br; www.sefa.pr.gov.br; www.seim.pr.gov.br; www.pr.gov.br/casacivil; www.sepl.pr.gov.br

de firmas, atuando por meio de ações voltadas ao aprimoramento técnico-operacional nas empresas, com destaque às micros e pequenas.

A atuação de fontes de financiamento, atualmente, tem-se concentrado no BNDES, conforme apresenta o Gráfico 57, com importantes índices de inter-relações em 2,05, indo de média ao alto nível de relacionamento, com estas aglomerações de TI. O banco tem atuado no fomento de cinco linhas interligadas, atuando dentro de uma linha de ação conforme propostas do PAC2²⁰ (Programa de Aceleração de Crescimento), sendo que a mais apropriada e analisada neste trabalho é a que se refere à modernização e ampliação da estrutura produtiva²¹. Esta linha concentra as ações prioritárias para a promoção do crescimento das MPMEs, desenvolvidas por meio de instituições financeiras credenciadas, como o Banco do Brasil e a Caixa Econômica responsáveis pela análise e aprovação do crédito e das garantias.

Gráfico 57– Políticas públicas e ações de incentivos governamentais para fomento às aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM – 2013:



Fonte: Pesquisa de campo.

Essas parcerias com o BNDES facilitam a interlocução com as empresas já que as agências parceiras estão próximas das MPMEs. As principais agências parceiras são o Banco do Brasil e a Caixa Econômica Federal. As linhas de fomento são de diversas modalidades –

20 O PAC – Programa de Aceleração do Crescimento – foi lançado em 28 de janeiro de 2007, atualmente está em sua fase 2 (PAC2) é um programa que engloba um conjunto de políticas econômicas e que tem como objetivo acelerar o crescimento econômico brasileiro, tendo realizado investimentos totais de 503 bilhões de reais até 2010.

21 As outras quatro linhas são: a inclusão social; a recuperação e desenvolvimento da infra-estrutura nacional; a promoção das exportações; e a regularização, defesa e recuperação ambiental.

como o Proger Urbano Empresarial – direcionadas a projetos de investimentos de empresas com faturamento bruto anual de até R\$ 5 milhões; o Proger Urbano Cooperfat, destinado a projetos de investimentos de associações e cooperativas urbanas e seus respectivos associados e cooperados de MPMEs, como é o caso dos arranjos produtivos; o Finame Modermaq, por meio de financiamentos para aquisição de M&E, *softwares* e componentes, incluindo ainda veículos empresariais, destinados a empresas com faturamento bruto anual de até R\$ 60 milhões, visando à modernização do parque industrial nacional do setor de TI e empresas afins.

Neste caso, M&E passíveis de financiamentos direcionados às modalidades voltadas a inovação e tecnologia já estão cadastradas na Finame, ocorrendo com seis empresas dessas aglomerações de firmas, 10% da amostra; o BNDES Automático destina-se a financiar empreendimentos até o valor de R\$ 10 milhões, para as empresas com faturamento bruto anual até R\$ 60 milhões. O Cartão BNDES é emitido pelo Banco do Brasil ou por qualquer um de seus parceiros²² (BNDES, 2013).

Uma mudança positiva que veio com o anúncio do PAC2 foi a alteração da data para recolhimento das contribuições ao INSS, que passou do dia 2 para o dia 10 de cada mês e do PIS/Cofins, do dia 15 para o dia 20, aumentando o capital de giro das empresas. Com o PAC, os investimentos devem crescer no próximo biênio, na indústria Tecnologia da Informação, estimulados pelos fatores da dinâmica dos mercados externos bem como impulsionados pela dinâmica de aumento de crédito doméstico e ampliação da renda e consumo que impulsiona a TI avançar em sua transversalidade, contribuindo com a competitividade dos demais setores econômicos. Os fatores determinantes desses investimentos, na indústria de TI tendem a ser colaborados por algumas premissas específicas, como a recuperação e o desempenho da economia internacional – aumentos da demanda e de preços – que é particularmente relevante para a indústria de TI, uma vez que a taxa de investimento está chegando a recordes históricos nesse setor, havendo um forte crescimento das empresas em todos os segmentos de TI nos últimos anos, estando a capacidade instalada próxima de seus limites máximos.

Na indústria de TI, um dos importantes fatores são as estratégias internacionais de deslocamento de bases produtivas. No Brasil e nestas aglomerações produtivas em TI do Paraná estão sendo objeto da instalação de novas plantas industriais – *greenfield* – cuja produção para exportação substituirá as empresas de TI que estão com dificuldades de

22 O Cartão BNDES ainda pode ser requerido pelo site: www.bndes.gov.br onde as empresas vão preencher um cadastro, que será analisado pelo BNDES e estas receberão uma proposta de limite de crédito para financiamentos, com recomendações das sublinhas de fomento em que a firma pode ser inserida.

logística em países da Europa e da América do Norte. Esses projetos estão sendo atraídos pela forte competitividade paranaense e brasileira no setor de TI, onde os custos de produção salariais, a infra-estrutura e a engenhosidade do profissional local são consideradas favoráveis pelos empresários. As reclamações ficam por conta da carga tributária e da burocracia quando dependem de respostas rápidas às demandas empresarias pelo setor público (ROSELINO, 2006; BNDES, 2013).

Em relação aos fatores de ordem tributária, os empresários – por meio de suas associações – clamam ao governo por desoneração e simplificação do sistema. Nesse particular, a tramitação da reforma tributária em curso deve levar em conta uma política de desenvolvimento regional, salutar, sem guerra fiscal, com segurança jurídica, assegurando a continuidade das empresas que já foram instaladas nas aglomerações produtivas paranaense e em diversas regiões do país com incentivos governamentais. É um ponto de vista, onde todos ganham, no final das contas, com o ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços), pois este é, atualmente, o único elemento sobre o qual os estados podem legislar. Com a reforma, isso se pode perder. Sobre questões como isenções, benefícios, reduções de alíquotas entre outras, é pensar não só sobre o regime de caixa, mas sobre o enfoque do aumento da competitividade, com racionalidade e simplicidade, onde os reflexos sejam positivos para toda a macroeconomia.

Assim, considerando as fontes de financiamento, necessárias à expansão das aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação na RMC, RML e RMM, a intensificação das inter-relações e atuação dos atores é necessária, principalmente nas entidades de apoio e coordenação, junto com as universidades, implementando ações conjuntas ordenadas, sendo que as efetividades dessas ações conjuntas impactarão positivamente sobre a criação de competência ao nível dos arranjos produtivos de firmas, destacando a tarefa de cada um desses atores coordenadores, dando vazão à ampliação de novas competências. Essa constituição permite a construção de um caminhar em bases sólidas, gerando um aprendizado coletivo de coordenação e ações que se reconfiguram, dando vazão a criação de uma cultura cooperativa entre os atores presentes nessas aglomerações produtivas, permitindo conquistas mercadológicas e tecnológicas, e, por fim a geração da eficiência coletiva.

8.3.1.3 Inter-relações Empresas – Governo Estadual

Em relação às inter-relações das aglomerações produtivas com o Governo do Paraná, consideram-se as condições de infra-estrutura como elementos necessários e importantes à geração da competitividade. Assim, a pesquisa apontou para importantes ligações de cooperação com a SEED/PR – Secretaria de Administração do PR. – A principal contribuição aos produtores das aglomerações produtivas, em parceria com a ASSESPRO/PR e dos Núcleos Gestores em TI, tem sido o apoio na articulação de feiras voltadas à indústria de Tecnologia da Informação, promovidas semestralmente, seguindo os eventos do setor (Paraná IT) em forma de rodízio, entre as aglomerações produtivas de TI do Estado, numa proporção de medida entre média a alta de 2,18, para uma escala de 0 a 3, sendo estes, indicadores de vetores de medida do nível de relacionamento, entre empresas e poder público.

Essa forma de apoio também se tem processado pela SEDU/PR – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano. A secretaria tem prestado incentivo público, por meio das incubadoras industriais – um projeto desenvolvido em parceria com alguns municípios – por meio do apoio do governo do Estado, quando os municípios doam os terrenos e o Estado ajuda na confecção da infra-estrutura local que, posteriormente, será repassada aos empresários. Para esta Secretaria, as intensidades das ações de cooperação, pelas Empresas-Entidades Governamentais relatadas, se deram, ao nível de 2,25, com índices de relacionamento de média a alta medida, relacionadas pelas empresas das três regiões consideradas. As empresas destacaram que, com seu apoio também, foi possível desenvolver projetos de expansão das plantas industriais, relacionadas pelas três regiões.

Os municípios centrais das três regiões, prestaram ajuda na construção de barracões industriais, repassados aos empresários, para que eles pudessem desenvolver suas atividades. As participações das prefeituras estão numa escala de: 1,68, para PCM; 2,05, para PCC; e, de 2,22 para PCL, sendo estes indicadores de vetores de medida. Entre outros exemplos recentes, tem-se: para RMM, o aproveitamento do antigo espaço do Instituto do Café, com a instalação de 22 novas empresas nesse espaço, obtendo-se ajuda na reforma da infra-estrutura; na RML, a instalação e reforma da estrutura do Parque Industrial Tecnológico de Londrina; e, na RMC o auxílio na manutenção da infra-estrutura do CITS/PR.

As empresas destacaram a participação da SEIM/PR – Secretaria de Estado da Indústria, Comércio e Assuntos do Mercosul, – quanto ao apoio na questão da redução da ‘burocracia’ nas questões de exportação, assim como apoio na liberação de questões ambientais, destinadas à ampliação das plantas industriais. Relacionados com o poder público

local/regional, os destaques de ligações de cooperação com esta secretaria estão em um nível de relacionamento de baixa a média medida, em 1,82. Isto tem indicado que as empresas, para diversos de seus objetivos, têm inter-relacionado com vários agentes inseridos nas aglomerações produtivas de TI.

Algumas empresas, entretanto, destacaram as dificuldades de espaços físicos para a edificação e expansão de suas plantas industriais, visto que com o crescimento das cidades e a expansão imobiliária, quando aparece espaço, as áreas estão sobrevalorizadas, como é o caso de diversas empresas integrantes do CITS/PR, localizadas na região do CIC (Cidade Industrial de Curitiba). Diversos empresários dos municípios de Curitiba, Araucária, São José dos Pinhais e Pinhais têm mantido sistematicamente reuniões com representantes das prefeituras locais, expondo suas dificuldades em relação à falta de espaço físico para a edificação e ampliação das estruturas industriais. Assim, a Prefeitura de Araucária e Colombo encaminharam, recentemente, solicitação ao Governo Estadual no sentido de apoio para a readequação de novas áreas industriais em seus municípios destinadas a atender a essas aglomerações produtivas em TI.

Em relação às organizações de apoio científico e tecnológico – que reúnem ações de ligações com estas aglomerações produtivas – o principal foco de análise é com a Fundação Araucária – legítima representante da SETI (Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior) – com vetor de média a alta inter-relação de 2,03, onde o aparato da aprendizagem, por meio das Universidades presentes no Estado e, ainda, programas governamentais específicos, articulam-se por meio das secretarias e agências governamentais que possam auxiliar na geração do desenvolvimento sócio-econômico do Estado com importante influência (Gráficos 56 e 57), sobre a competitividade das MPMES dessas aglomerações de firmas analisadas.

A Fundação Araucária, por meio do Programa Universidade Sem Fronteiras, figura como a principal agência de fomento do Estado do Paraná, apoiando o desenvolvimento científico, tecnológico, econômico e social do Estado na geração da formação de recursos humanos, possuindo autonomia administrativa e financeira, atuando individualmente ou em parceria com outros órgãos financiadores. Essa fundação apoia total ou parcialmente, projetos, programas ou investimentos em unidades, ou polos de pesquisa, ou de desenvolvimento científico e tecnológico, por meio de um conjunto de programas e projetos.

Entre suas principais ações de apoio e fomento às atividades produtivas e de desenvolvimento científico e tecnológico do Estado estão: programa de apoio à iniciação científica e consolidação de uma política de iniciação científica voltada à formação de

recursos humanos para a ciência e a tecnologia; bolsas para estudantes universitários cotistas; apoio à organização de eventos técnico-científicos e de extensão e difusão acadêmica, apoiando financeiramente a organizações de eventos promovidos por instituições de ensino superior e de pesquisa, de natureza pública ou privada, sem fins lucrativos, com sede no Paraná; a participação de docentes-pesquisadores em eventos técnico-científicos realizados no Brasil e no exterior; extensão tecnológica empresarial, com o objetivo de financiar projetos orientados à criação, ou consolidação de micro, pequenos e médios empreendimentos, por meio do acesso a tecnologias difundidas ou inovadoras, envolvendo, preferencialmente, iniciativas coletivas nas aglomerações empresariais atendidas.

Complementando esse conjunto de ações, a Fundação Araucária, atuando como instituição credenciada, em parceria com o BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), desenvolve programas de financiamento às empresas incubadas – FINTEC – beneficiando empresas de micro e pequeno porte, abrigadas nas 20 incubadoras participantes da Reparte – Rede Paranaense de Incubadoras Tecnológicas – das quais 52 empresas dos arranjos de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, fizeram parte. São concedidos investimentos fixo e misto (fixo mais capital de giro), para exportação e desenvolvimento tecnológico com valores de até R\$ 380.000,00, com prazo de 36 meses, carência de 6 meses e taxa de juros pela TJLP + 4% a 8% ao ano, variando de acordo com o valor do financiamento, utilizando-se das garantias do Fundo de Aval do SEBRAE para até 80% do valor da operação. O atendimento aos interessados nos financiamentos se dá por meio das incubadoras participantes da Reparte.

Atuando em parceria com o BNDES, a Fundação Araucária, disponibiliza os seguintes programas de fomento: i) BNDES-automático, por meio de pacotes de investimentos fixos; ii) o BNDES-FINAME, destinado a compras de M&E, componentes e *software* nacionais; iii) o BRDE-FINIMP destinado a compras de M&E, componentes e *software* importados. Os financiamentos são destinados às MPMEs (Micro, Pequenas e Médias Empresas) e podem chegar a R\$ 10 milhões, por empresa, visando a modernização tecnológica das firmas e a ampliação ou implantação de novas plantas industriais.

Outras linhas de crédito são especificamente canalizadas ao fomento tecnológico, como: i) a CRIATEC visa atender às MPMEs inovadoras voltadas para, especificamente, a Tecnologia da Informação, biotecnologia, geração de novos materiais, mecânica de precisão e nanotecnologia. Vinte nove empresas das aglomerações produtivas de TI da RMC, RML e RMM utilizam-se destes recursos para o melhoramento de seus produtos e serviços; ii) a FUNTEC visa apoiar projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação em áreas de notória

relevância nacional e que permitam aproveitar oportunidades estratégicas para o país. Definiu-se recentemente as seguintes áreas estratégicas: saúde; construção de infra-estrutura de inovação em saúde, energias renováveis e meio ambiente incluindo o controle de emissões de resíduos de veículos e de fábricas. Duas empresas da aglomeração produtiva de TI da RMC vêm utilizando esta linha de crédito, para a área de produtos hospitalares; e, iii) linha Inovação Tecnológica, visa apoiar projetos de natureza tecnológica de empresas que busquem o desenvolvimento de produtos e processos novos, ou significativamente aprimorados, ao mercado nacional e que envolvam risco tecnológico e oportunidade de mercado. Quatro empresas da aglomeração produtiva de TI da RMC utilizam-se desses recursos para adequação de seus produtos. Essas linhas e modalidades de financiamento são de longo prazo. Para esta última linha de financiamento, o valor mínimo é de R\$ 1 milhão, com taxa de Juros a 4,5% a.a. e prazo de até 14 anos. O atendimento aos interessados por essas linhas de financiamentos se dá por meio das agências parceiras, incluído a Fundação Araucária, Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal, Bradesco e SICOOB Paraná, ou diretamente solicitadas por meio de Carta-Consulta nas agências do BNDES.

Por meio do subprograma “Extensão Tecnológica Empresarial”, a Fundação Araucária, disponibiliza linhas de crédito para Micro-Crédito, beneficiando empreendimentos formais e informais de micro e pequenos portes, aplicados a ramos específicos da atividade econômica, contemplando, entre outras atividades, a indústria de Tecnologia da Informação, com investimentos destinados às diversas faixas de desenvolvimento do empreendimento, onde na faixa A, para o início da atividade, o micro-empresário disponibiliza de R\$ 1.700,00 a R\$ 5.000,00 com prazos de pagamentos de 6, 12 e 18 meses; na faixa B, na fase de consolidação do negócio, a disponibilidade de crédito vai de R\$ 5.000,00 a R\$ 10.000,00, com iguais prazos de pagamentos; e, na faixa C, para a expansão da atividade, a disponibilidade de crédito vai de R\$ 10.000,00 a R\$ 18.000,00 com prazos de pagamentos para 9, 18 e 24 meses; a taxa de juros para essas linhas é de 0,95% ao mês. Os pretendentes podem requerer seu financiamento por meio dos Postos do Trabalhador nos municípios polos microrregionais paranaenses.

Observa-se, entretanto, a necessidade de maior aproximação, para intensificação das ligações de cooperação entre os atores de coordenação – as MPMs presentes na região dessas aglomerações produtiva e as agências de fomento – sem os quais não será possível intensificar as ligações sinérgicas, reduzindo os distanciamentos entre empresas e agências de fomento. Paralelo a essas ações, tendo a Fundação Araucária, como importante articuladora das extensões governamentais junto a estas aglomerações de firmas, o governo estadual, por

meio de suas secretarias, tem implementado ações de incentivos tributários, como forma de fomento às atividades econômicas do Estado.

Assim, desde fevereiro de 2003, no primeiro mandato do governo de Roberto Requião, por meio de um conjunto de decretos editados criou-se o “Programa Bom Emprego”, disciplinando, com maior abrangência, a concessão de incentivos e benefícios fiscais. Estes, coordenados pela SEFA (Secretaria de Estado da Fazenda) em parceria com a SEIM (Secretaria da Indústria, Comércio e Assuntos do MERCOSUL), visam à implantação de estabelecimentos que queiram se estabelecer no Paraná, bem como a expansão e reativação de empreendimentos aqui já instalados.

Ao longo de 2003, e após esse ano, o Estado, a fim de disciplinar a concessão de benefícios fiscais, editou os seguintes decretos: i) Decreto nº 949/2003: promove a redução de 6 pontos percentuais do ICMS nas operações comerciais dentro do Paraná, reduzindo a alíquota de 18% para 12%, exceto para o consumidor final. Esse decreto ampliou o poder de competição das empresas paranaenses, com significativo aumento das vendas ao consumidor e entre as empresas no Estado, com conseqüente redução de compras de atacadistas de outros Estados. Na indústria, as compras de insumos no mercado paranaense ampliaram-se de 43% para 47%; ii) Decreto nº 950/2003: visa à concessão de benefícios por meio do ICMS incidente sobre a importação de bens de capital, insumos, componentes, peças ou partes. Dispensa-se o pagamento do ICMS no momento do desembaraço aduaneiro dos bens. O montante do imposto passa a ser lançado em conta gráfica, à razão de um quarenta e oito avos (1/48) por mês, compensável pelas empresas; iii) Decreto nº 1102/2003: disciplina a transferência dos créditos de ICMS acumulados, decorrente de operações ou prestação de serviços destinados ao exterior. Esse decreto é de grande utilidade para as empresas exportadoras evitarem a formação de grandes estoques de crédito de ICMS.

Em 2006, no último ano do primeiro mandato do governo de Roberto Requião, por meio do Decreto nº 7.526/2006, promoveram-se novos benefícios fiscais a partir de primeiro de janeiro de 2007, com ajustes nos valores da tabela progressiva de incidência do ICMS nas micro e pequenas empresas, alterando o limite de faturamento anual para as microempresas de R\$ 300 mil para R\$ 360 mil, elevando o limite delas em 20%, modificando a faixa de isenção mensal dos atuais R\$ 25.000,00 para R\$ 30.000,00, elevando a quantidade de estabelecimentos isentos para 154 mil de um total de 172 mil empresas enquadradas no regime fiscal das microempresas e empresas de pequeno porte.

Por meio de um sistema de tabela progressiva, todos os estabelecimentos ficam beneficiados, pois a faixa de isenção assim distribuída alcança a todos: microempresas com

faturamento de até R\$ 30.000,00 estão isentas; até R\$ 66.000,00, a alíquota incidente passa a ser de 2%; até R\$ 166.000,00, a alíquota passa a ser de 3%; e, acima de R\$ 166.000,00, a alíquota passa a 4%. O impacto desta iniciativa, a exemplo da prática do ICMS progressivo, iniciado em fevereiro de 2003, foi amplamente positivo, apresentando uma evolução do PIB industrial paranaense em 2007, de 6,7%.

Com todas essas ações, até o fim de 2010, as empresas contavam com uma estrutura de alíquotas distribuídas ao longo de 18 faixas de contribuição. Esses benefícios fiscais, conforme destaca a Tabela 10, foram implementados por meio do Decreto nº 1190/2007 que regulamenta o disposto na Lei 15.562/2007, referente à isenção ou redução do ICMS incidente sobre as operações das micro e pequenas empresas enquadradas no Simples Nacional. Por meio desse Decreto, as microempresas com faturamento bruto anual de até R\$ 360 mil ficam isentas do recolhimento do ICMS. Criam-se 18 faixas para redução de alíquotas para as microempresas e empresas de pequeno porte com faturamento bruto anual acima de R\$ 360 mil e abaixo de R\$ 2,4 milhões. Outra importante medida, no mesmo decreto, trata-se da facilitação e regularização fiscal das empresas em débito com o fisco, por meio do parcelamento de débitos em atraso, assim permitindo que as referidas empresas possam beneficiar-se do Regime Especial Unificado de Arrecadação de Tributos e Contribuições devidas pelas MPES.

Tabela 10– Faixas de redução de alíquota, para cálculo do valor do ICMS a recolher pelas MPES paranaenses – 2013:

Receita Bruta em (R\$):	Redução da base de cálculo a ser considerado em (%):	Receita Bruta em (R\$):	Redução da base de cálculo a ser considerado em (%):
Até 360 mil	Isenta	de 1.320 mil até 1.440 mil	25,06
de 360 mil até 480 mil	73,96	de 1.440 mil até 1.560 mil	23,65
de 480 mil até 600 mil	58,66	de 1.560 mil até 1.680 mil	22,71
de 600 mil até 720 mil	52,72	de 1.680 mil até 1.800 mil	20,63
de 720 mil até 840 mil	46,34	de 1.800 mil até 1.920 mil	20,55
de 840 mil até 960 mil	36,12	de 1.920 mil até 2.040 mil	18,96
de 960 mil até 1.080 mil	32,44	de 2.040 mil até 2.160 mil	17,91
de 1.080 mil até 1.200 mil	28,28	de 2.160 mil até 2.280 mil	15,65
de 1.200 mil até 1.320 mil	26,88	de 2.280 mil até 2.400 mil	13,92

Fonte: SEFA; SEIM (2013).

Em 2011, no mandato do governador Beto Richa, por meio do Decreto nº 630 de 24/02/2011, criou-se o Programa Paraná Competitivo, com ênfase na geração de emprego e renda e na redução das desigualdades sociais e regionais. Mantêm-se as faixas de redução de alíquota, entretanto, a nova política fiscal altera o percentual do ICMS a ser diferido. Antes, os valores eram fixos e estabelecidos de acordo com as regiões do Estado. A partir de então, o benefício passa a variar de 10% a 90%. O índice a ser aplicado é definido por meio dos comitês formados por técnicos de Estado, com o respaldo de um conselho consultivo formado pelas entidades representativas da indústria, comércio, agricultura, transporte e das entidades cooperativas. O modelo de requerimento, pode ser acessado pelas empresas diretamente na página da Secretaria da Fazenda do PR. Embora o governo atual não tenha muita folga orçamentária para a promoção de ações de indução em políticas públicas, o aprimoramento de algumas ações empenhadas até então, é importante para a promoção do desenvolvimento do Estado Paranaense.

Paralelamente ao programa de renúncias fiscais, o atual e o último governo do Paraná, apoiou fortemente as empresas em relação à concessão de instalações físicas, por meio do Programa Barracões Industriais, com repasses realizados a fundo perdido, coordenado pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SEDU), SEED (Secretaria de Administração do PR) e SEIM, (Secretaria da Indústria, do Comércio e Assuntos do MERCOSUL), relacionando-se com dezenove empresas das aglomerações de firmas em TI, desenvolvido em parceria com a SERT (Secretaria de Estado do Emprego e Relações do Trabalho), da Fundação Araucária e de 123 prefeituras municipais. O objetivo foi construir barracões, aproximando-se de um modelo de incubadoras industriais (CAMPOS, 2004). Para a atual SEIM (Secretaria da Indústria, do Comércio e Assuntos do MERCOSUL) que nasceu em 2003, decorrente da fusão da SIC (Secretaria da Indústria e Comércio) com a Secretaria do Planejamento do Estado, esse foi o programa de desenvolvimento industrial mais utilizado na atual e nas últimas duas gestões.

Criou-se a SEIM, como base da Administração Estadual, com competências e atribuições definidas por meio do Decreto nº. 2050 de 31/10/2003. Esta mantém ligações de cooperação com os seguintes órgãos: Instituto de Pesos e Medidas (IPEM); Minerais do Paraná (MINEROPAR); Junta Comercial do Paraná (JUCEPAR); Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE); Associação das Empresas de TI do PR (ASSESPRO). Mantém, ainda, ligações de parceria com 18 entidades de ensino superior – IES públicas e privadas – incluindo a UFPR e o IPARDES com as quais manteve convênios de cooperação para o desenvolvimento de estudos regionais de identificação de potenciais

Arranjos Produtivos Locais, bem como alternativas e oportunidades de investimentos nas regiões de abrangência geoe educacional de cada entidade de ensino. Essa forma de atuação assegura um embrião de relações do modelo tríplice-hélice, conforme destacado em ETZKOWITZ e LEYDESDORFF (2000), baseado nas relações tri-laterais e organizações híbridas entre universidade-indústria-governo. Para CIMOLI e DELIA GIUSTA (1998), essas relações denotam a evolução de um aprendizado cooperacional, com transformação interna de cada um desses atores, em prol da busca de uma redução de custos em favor do fomento do desenvolvimento.

A SEIM/PR, buscando ampliar as ligações de cooperação com os diversos atores sociais articuladores do desenvolvimento paranaense, visando ações específicas de apoio, por meio de financiamento do BNDES e de agências de fomento estadual, criou, em março de 2007, as seguintes coordenadorias: Coordenadoria de Assuntos Internacionais (CAI); Coordenadoria de Promoção Industrial e Comercial (CIC); Coordenadoria de Desenvolvimento Industrial e Comercial (CDI); e, Coordenadoria de Assuntos do Mercosul (CAM). As coordenadorias têm a tarefa de coordenar Missões Empresariais, por meio do Projeto “Exporta Paraná”, que conta com a participação de doze empresas das aglomerações produtivas de TI da RMC, RML e RMM. Além de Missões empresariais ao exterior, outras ações foram executadas como: seminários de promoção de investimentos, cursos de exportação para empresários de pequeno e médio porte e treinamento para a formação de agentes de comércio exterior. As ações de missões empresariais aos países do Mercosul, à Europa, Canadá, Estados Unidos e Ásia já reuniram 911 empresas paranaenses – algumas realizando sua primeira experiência internacional. Até o fim do primeiro semestre de 2013, as transações fruto dessas missões superaram U\$ 1,9 milhões.

Com isso, a SEIM e a SETI, por meio da Fundação Araucária, mantêm-se como representantes governamentais, alinhadas com o Sistema Indústria e Comércio e de Serviços, entidades de ensino superior – IES públicas e privadas e Associações, agências e entidades de fomento, a fim de contribuir com o propósito de estabelecer e implementar diretrizes, principalmente aos setores secundário e terciário da economia paranaense. Por meio da busca de interiorização do atual governo, bem como pela co-participação das comunidades na definição de suas prioridades e na execução das mesmas, a SEIM e a SETI, começam a desenvolver ações compatíveis com o sistema ganha-ganha, muito semelhante aos desejos dos empresários, quando o governo, a sociedade e os agentes produtores, atuam em cooperação, ganham uma aproximação do “sistema tríplice hélice”, destacado ao longo do corpo teórico metodológico.

O Estado do Paraná, ao nível meso, ao longo do tempo, vem construindo, condições positivas de desenvolvimento, assim como o Brasil, ao nível macro. As ações desenvolvidas por meio do SEBRAE e do SENAI, entretanto, embora sejam reconhecidas pelas firmas dessas aglomerações produtivas, ainda exigem maior aprimoramento, notadamente quanto ao estreitamento de laços entre Empresas-Entidades-Estado. Ao nível meso, o desenvolvimento de ampla atuação do Estado Paranaense, por meio de suas secretarias, tem surtido respostas virtuosas e positivas, ao fomento das atividades econômicas do Estado, com impactos nestas aglomerações produtivas de firmas em TI, embora alguns empresários, não tenham participado das conquistas dessas ações. Isso indica que também ao nível meso, as intensificações de ações conjuntas de atuação são necessárias para a construção de competências das firmas e solidificação de um processo de tradição para ações cooperativas, na busca da eficiência coletiva dessas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM.

9 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este trabalho teve como objetivo caracterizar a estrutura produtiva recente das aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação das Regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá (PR). Tal estrutura foi observada sob a ótica dos sistemas industriais de MPMEs (micro, pequenas e médias empresas), como uma nova forma de organização produtiva, amparada na teoria inovacionista de Schumpeter e dos neoschumpeterianos, considerando-se a firma como um repositório de conhecimento, conforme a articulação realizada entre o referencial teórico metodológico e análise dos dados primários coletados.

Os dados foram catalogados e explorados seguindo o referencial metodológico do VCT – Vetor de Capacitação Tecnológica – considerando três níveis de análise, quais sejam: os níveis micro, meso e macro, considerando que entre tais níveis existem acoplamentos entre fornecedor-produtor que dão origem a um grande jogo de externalidades e interdependências fundados em bases comuns de conhecimento. Assim, ao nível micro, meso e macro, procurou-se identificar os vetores de capacitação tecnológicas presentes, evoluindo conforme o recorte de espaço abordado, qual seja, o da RMC, RML e RMM, definindo-se os meios de competência gerados pelas inter-relações dos atores ali presentes, que, essencialmente, recorrem às suas habilidades de aprendizado cumulativo, do conjunto dos atores e empresas presentes nessas aglomerações de firmas em TI, para resolverem, problemas organizacionais, técnicos, de qualificação e geração de inovações e melhorias competitivas, e de articulação das ligações dos atores presentes.

Assim, neste trabalho, procurou-se analisar, por meio da cooperação, coordenação e inovação, o espaço do conhecimento, tomando-se a firma como um repositório de conhecimento, o que provê a fonte epistemológica para o desenvolvimento tecnológico. O espaço de consenso denota o processo de colocar atores relevantes para trabalharem juntos e o espaço da inovação que provê uma invenção técnica/organizacional para intensificar o processo de desenvolvimento. É um conjunto de fatores, atuando em seus respectivos níveis para a construção da competência por meio da eficiência coletiva entre atores envolvidos.

A pesquisa – nestas aglomerações produtivas, composta por 60 empresas, de uma população de 1.273, e de 23 instituições de apoio e coordenação, de uma população de 49, distribuídas entre os municípios das Regiões Metropolitanas de Curitiba, de Londrina e de Maringá – reúne aspectos de uma jovem aglomeração de firmas, organizadas sob os moldes de arranjos produtivos locais em 2006, impactando decisivamente na promoção dos fatores de

governança, interação e inovação, que contribuem para a consolidação de uma aglomeração industrial especializada. E se o fazem, por meio dos seguintes aspectos analisados:

i) Os aspectos de cooperação entre firmas: cooperação entre firmas e instituições de apoio e de coordenação e cooperação entre Empresas-Universidades.

A pesquisa verificou que a cooperação entre firmas, do mesmo grupo e concorrentes em interesses comuns, para uma escala de 0 a 6, ficou em 3,12 para a RMC; 2,75 para a RML; e, 2,50 para a RMM. Embora estas ações mostrem importantes iniciativas, partindo das próprias empresas, normalmente essas relações são intermediadas pelas entidades de apoio e coordenação. As relações entre firmas, impulsionadas pelas instituições de apoio e coordenação alcançaram, considerando alta, média e baixa, uma proporção de alta em 80% das empresas pesquisadas para a RMC; 95% para a RML; e, de 75% para a RMM.

Essas relações, estão configuradas por meio das trocas de informações, inter-empresas e entre empresas e instituições, por meio de parcerias comerciais. No desenvolvimento de novos e melhorados processos, envolve novos, ou melhorados *softwares*, componentes e equipamentos, com maior presença nas micro e pequenas empresas. Em relação à cooperação com clientes, 40% das empresas da RMC relataram alta forma cooperativa; 85% da RML e 78% da RMM, desenvolveram produtos a partir de sugestões de seus clientes. A RML e a RMM possuem maior volume de contribuições sugeridas por clientes em relação à RMC, em virtude de suas características de serviços básicos em TI. As empresas mais antigas têm amadurecido mais esta prática.

A cooperação para inovação de produtos: esta forma de cooperação foi relacionada, em média, por 55 empresas da amostra (91%). É uma forma de cooperação, mais presente, entre a própria empresa e outras do mesmo grupo empresarial. A cooperação para inovação de processos: neste quesito, 46 empresas da amostra (77%) relataram cooperação entre elas, e também é uma forma de cooperação que está mais presente entre a própria empresa e outras do mesmo grupo.

A pesquisa verificou que a cooperação entre Empresas-Universidades, tem-se dado na medida das inter-relações de Universidades-Empresas-Associações e Entidades de Apoio (ASSESPRO/PR, SEBRAE, SENAI e Centros de Coordenação em TI), para projetos de treinamentos empresariais e para a implantação do controle de certificação e registros de patentes. As ligações de cooperação têm-se dado por meio dos departamentos das Universidades (UTFPR, CEFET/PR e UFPR), estas três, com alto relacionamento com as

empresas ao nível de 69%, além de UNIFIL, PUC/PR, UEL e UEM. Outro exemplo de cooperação Empresas-Universidades foi o convênio firmado entre uma importante empresa da RMC (CITS) com uma conceituada Universidade Alemã, para troca de experiências em compatibilização de aplicativos. Essa parceria abrange prestação de serviços, pesquisa e desenvolvimento, formação e treinamento de recursos humanos, bem como a transferência de tecnologias passíveis de aplicação comercial e industrial. Esse projeto, em andamento, conta com a participação de pesquisadores da empresa e da universidade alemã.

ii) Os aspectos de coordenação, ao nível interno das aglomerações produtivas e ao nível externo.

Os aspectos de coordenação, ao nível interno, nessas aglomerações produtivas, estão fortemente amparados nas ações do CITS/PR, UTFPR, SEBRAE, SENAI/PR, CEFET, TECPAR/PR, UFPR, ANPROTEC, APL de TI de Londrina e ASSESPRO/PR. Essas são associações, instituições e agências, cujas relações de coordenação foram as mais indicadas pelas preferências das empresas pesquisadas, nas ligações de interações com as 49 associações e entidades de apoio, consideradas nesta pesquisa. Em relação à coordenação governamental, neste nível interno, deu-se com instituições, entidades ou órgãos governamentais local-regional, que recentemente prestaram apoio a essa aglomeração produtiva. São eles: SEDU/PR, SEED/PR, Prefeituras da cidade de Curitiba, Londrina e Maringá, APL em SOFTWARE de CTBA, SOFTWARE by Maringá, SETI, MDIC e SEIM, entre outras.

Nos aspectos de coordenação, ao nível externo, de acordo com as indicações da pesquisa, destacaram-se as ligações com o poder público. A coordenação governamental, nesse nível externo, recebeu ações das agências do governo federal, SENAI e SEBRAE, SECEX/MDIC (por intermédio também da FIEP), direcionando o aprimoramento técnico-operacional das empresas. E, ainda, do BNDES, por meio de suas agências parceiras, quais sejam, Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal e o Bradesco, ou por meio do Cartão BNDES, com ações direcionadas de fomento – Finame Modermaq – da modernização do parque de máquinas, componentes e software das empresas dessas aglomerações produtivas.

Ainda no nível externo, destacaram-se as ações de coordenação do governo estadual, por meio de suas agências e secretarias governamentais, de maior atuação nas aglomerações de firmas, tais como: a SEIM/PR – Secretaria de Estado da Indústria, Comércio e Assuntos do Mercosul; – a SEDU/PR – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano. Essas

secretarias coordenaram ações que impactaram diretamente nas empresas das aglomerações produtivas, principalmente em relação aos Incentivos fiscais. Atualmente, as empresas com faturamento bruto anual de até R\$ 360 mil ficam isentas do recolhimento do ICMS. Para acima de R\$ 360 mil e abaixo de R\$ 2,4 milhões criaram-se 18 faixas para redução de alíquotas para as microempresas e empresas de pequeno porte. Outra agência do governo estadual, coordenadora de ações com forte impacto sobre essas aglomerações de firmas, é a Fundação Araucária, por meio de seu Programa Universidade Sem Fronteiras; do Programa Reparte – Rede Paranaense de Incubadoras Tecnológicas – do qual 52 empresas dessas aglomerações em TI, fizeram parte; além de parceria com o BNDES, para crédito de investimento fixo e misto; e, de seu aparato da aprendizagem, refletido nas Universidades presentes neste Estado.

iii) Os aspectos de inovação, relacionados à infra-estrutura tecnológica, P&D com fontes de informação e evidências de geração de inovação.

Em relação à análise dos aspectos de inovação, configura-se como uma aglomeração de firmas, medianamente organizada, impulsionando seus aspectos de inovação por meio uma infra-estrutura tecnológica, onde as inovações de processos foram impulsionadas: pela adesão de novas máquinas e equipamentos, componentes e software na planta industrial, presente em 60 empresas (100%) da amostra; pelas reestruturações organizacionais promovidas no interior das empresas, presentes em 48 delas (80%); pela introdução de novas e modernas tecnologias no processo produtivo, presente em 49 (81%); pela adesão de novas e modernas metodologias, presentes em 41 (68%); pelas ampliações das plantas industriais, presentes em 47 (78,3%); pela construção de novas plantas industriais, presentes em 18 (30%); e, adotada otimização dos processos organizacionais da empresa, destacadas por 42 empresas (70%) dessa amostra, de aglomerações de firmas em TI da RMC, RML e RMM.

Em relação a P&D, das 60 empresas da amostra, as que aplicaram maiores aportes de recursos em P&D foram: 12 que aplicaram até 3,5 milhões, totalizando 20% das empresas da amostra; e, 18, aplicando até 1,5 milhão, totalizando 30% das empresas da amostra. Em larga medida, essas empresas configuram-se como disseminadoras do processo de P&D e das inovações processadas na aglomeração, sendo seguidas pelas demais. As fontes de informação, como indicadoras de onde vem o aprendizado da firma para a geração de P&D: nessa amostra de empresas, a maior relevância fica por conta das Informações de Universidades e centros de pesquisa, destacadas por 38 delas (63%); além de informações

vindas de Publicações: revistas e jornais especializados – destacadas por 33 (55%); e, 32 (53%), destacaram as Conferências, encontros e feiras tecnológicas, como relevantes à adesão de conhecimento para a geração de inovações. As micro empresas, em relação às grandes, tendem a se utilizar mais das relações clientes-fornecedores-concorrentes, do SEBRAE e dos Centros de Coordenação em TI para a geração da inovação, visto que a maioria delas trabalha com serviços básicos em TI.

Em relação às evidências de inovação no produto: neste quesito, 54 empresas da amostra (90%), destacaram inovações realizadas na melhoria na visibilidade e apresentação dos produtos, alterações no desenho, na cor, na forma ou estilo dos produtos; em 60 empresas (100%) foram incorporadas apropriabilidades e novas funções aos produtos, exigidas pelos mercados; 58 (96%) destacaram os que foram feitas melhorias na qualidade dos produtos e serviços da empresa. Essas aglomerações produtivas trabalham mediante contratos de encomendas, e as inovações incrementais e de imitação se processam de acordo com as competências de aprendizado, cumulatividade e apropriabilidade peculiar a cada firma. As evidências de geração de inovação estão presentes, por meio das certificações relatadas por 51 empresas em certificações do tipo ferramentas em TIC, ao nível de 85%; e, do registro de ao menos uma patente, indicando a geração de inovações radicais, a fim de proteger seus conhecimentos e seus produtos, gerados - de seus seguidores - presentes em 22 empresas da amostra (37%). Para essas empresas, as patentes lhes garantem uma sobrevida no mercado, além da conquista de novos nichos no setor de TI.

Cabe ressaltar a capacidade tecnológica local, por meio dos Centros de Coordenação e apoio ao setor de TI, SENAI, SEBRAE e Universidades com capacidade de impulso às inovações e melhorias técnicas. Os agentes locais reúnem significativa importância para ações locais coletivas, em favor do aprendizado das firmas e da inovação. Lembra-se que tais aglomerações de firmas apresentam importante ligação com o comércio internacional, participando da cadeia global de mercadorias, contando com a presença de empresas em todas as etapas da cadeia produtiva em segmentos de criação de *softwares* e aplicativos diversos, componentes e máquinas do setor de TI.

iv) Aspectos gerais de organização das aglomerações de firmas em TI:

As aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM passaram a atuar nessas regiões nos últimos 37 a 43 anos, fazendo-o, no entanto, organizadas na forma de Arranjos Produtivos Locais, com significativa parcela de produtores de MPMEs

(Micro, Pequenas e Médias Empresas) a partir de 2006. Essas aglomerações de firmas nasceram em função de iniciativas de agentes econômicos locais, com um significativo número de fornecedores, gravitando ao seu redor, ao nível de 90% para a RMC; 63% para a RML; e, de 64% para a RMM, dos insumos requeridos por essas aglomerações em TI. Esses insumos estão presentes na própria região. Essas aglomerações produtivas mantêm significativa relação produtor-fornecedor, no interior da região e também importantes relações com consumidores e produtores externos, refletidos em suas exportações para mercados como: europeu, americanos e africano, paralelo às suas compras de *softwares*, máquinas e equipamentos e componentes em grande medida vindos dos EUA, Alemanha e Japão.

A busca por novos mercados internos e externos vem reforçando a competição mais via qualidade que via preço. Nessas circunstâncias, as firmas menores procuram seguir as maiores que buscam sua inserção em mercados mais sofisticados. Como consequência, observou-se a entrada dos produtores locais em alguns nichos de mercado, como desenvolvimento de programas de computador (*software*) sob encomenda (classe 62.01-5); suporte técnico, manutenção e outros serviços em tecnologia da informação (classe 62.09-1); e de portais, provedores de conteúdo e outros serviços de informação na internet (classe 63.19-4). De fato, o desempenho dessas aglomerações produtivas, atualmente está fortemente relacionado à existência de uma massa de consumidores – internos à aglomeração, externos ao nível de Estado e de Brasil, e ao nível dessas economias internacionais compradoras destacadas – o que alimenta a permanente busca de uma produção crescente em qualidade com melhorias nas certificações.

Algumas constatações puderam ser feitas – como elementos dinâmicos deste trabalho – e merecem destaque nas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM. Pode-se considerar que elas são aglomerações especializadas de atividades econômicas em médio dinamismo, que caminham para sua consolidação, com atuação de fortes perspectivas de inserção cada vez maior em mercados internacionais tanto para enviar sua produção quanto para captar os novos desenvolvimentos tecnológicos em curso – as melhorias em qualificação por meio das certificações permitem essa constatação. – A existência de atividades correlacionadas para frente e para trás na cadeia produtiva, em Tecnologia da Informação, ainda que em médio dinamismo, articula a interdependência das empresas e dos demais agentes de setores afins envolvidos.

Embora a pesquisa tenha apontado para uma comunidade de baixa identidade sócio-cultural, o desejo das empresas de melhorarem suas condições de competência, por meio de um relacionamento ganha-ganha – como destacado por algumas empresas e entidades

entrevistadas – facilita a cooperação, a solidariedade, a reciprocidade e o intercâmbio entre os agentes fornecedores-produtores-consumidores. Ademais, a presença de instituições de apoio e coordenação, locais, público/privadas, capazes de compreender a importância dessa atividade em suas respectivas regiões e sustentar o sistema, busca a aglutinação de consenso entre atores para a promoção de seu desenvolvimento e favorece a inovação.

Ao nível meso, a pesquisa observou uma média colaboração para ações conjuntas, ficando essas ações tomadas em maior intensidade, quanto para ações de melhoria da qualificação técnica, notadamente por meio de articulações entre as empresas e entidade de apoio e coordenação como o CITS/PR, UTFPR, SEBRAE, SENAI, Centros de Coordenação em TI, ASSESPRO e das demais Universidades envolvidas. Ao nível das organizações de feiras, a ASSESPRO, os Centros de Coordenação e o SEBRAE têm se encarregado de articulações de organização, apoiadas por entidades como a SOFTEX, ANPROTEC e os órgãos públicos como a SEIM (Secretaria de Indústria, Comércio e Assuntos do Mercosul), SEED/PR (Secretaria de Administração do PR), das Prefeituras de Curitiba, Londrina e Maringá.

Em relação às Universidades, elas têm participado em colaboração com os Centros de Coordenação em TI, ASSESPRO/PR, SENAI e SEBRAE, por meio de seus diversos departamentos, principalmente na melhoria da qualificação gerencial e dos colaboradores das empresas, e da melhoria da qualidade e padronização dos produtos, soluções e serviços em TI, para posterior certificação. As entidades de apoio e coordenação e as universidades estabeleceram, em média, importantes relações de ligações com as empresas, ao nível de 85% (17 empresas) para a RMC; de 89% (18 empresas) para a RML; de 75% (15 empresas) para a RMM; e de 83% (50 empresas) para a esfera agregada.

Para as relações com clientes, para compras, em média, 56%, na própria região para a RMC e, de 44% para as demais localidades; na RML, em média de 41% na região e, de 59% para as demais consideradas; para a RMM, média de 44% na própria região e, de 56% para as demais consideradas. Em relação às vendas: para a RMC, de 44% e 56%; para a RML, de 43% e 57%; para a RMM, de 51% e 49%, respectivamente. Essas ligações refletem o importante papel que as associações e entidades de apoio e coordenação exercem junto às empresas dessas aglomerações produtivas em TI e de como a RMC possui maior alcance de mercado em relação às demais aglomerações.

Ao nível macro, ressalta-se a participação do poder público por meio de ações conjuntas, através das articulações desenvolvidas por meio dos Núcleos Gestores, SEBRAE, ASSESPRO e SENAI, como principais articuladores. Ao nível estadual, destacou-se a

participação da SEIM, e da SEDU, por meio da política de barracões industriais, como um embrião de incubadoras, aproveitadas por onze empresas dessas aglomerações de firmas. As atividades da SEIM e da SEED – por meio das “Missões Empresariais” e de apoios diversos, para a exportação com a participação de diversas firmas dessa aglomeração – e, ainda, os incentivos fiscais, por meio da SEIM e da SEFA concedem um significativo ganho em custos para essas empresas. E, ainda, como importante destaque, a participação da Fundação Araucária por meio do oferecimento de condições de financiamento para renovações de instalações físicas, máquinas, componentes, equipamentos e *software* e, financiamentos de capital de giro nas incubadoras. São um apoio decisivo a algumas empresas dessas aglomerações de firmas.

Em relação ao contra-ponto das ações desempenhadas nessas aglomerações produtivas, de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, com o que a teoria propõe, quanto à sua consolidação – como apresentado no Quadro 2 – diversos aspectos podem ser destacados, considerando suas inter-relações de forte, médio ou fraca interação dos seguintes agentes: a) proximidade geográfica das aglomerações: este aspecto, conforme os dados coletados, apontaram para uma média inter-relação fornecedor-produtor-consumidor; b) especialização local/setorial: esses aspectos também se deram em média interação, visto que as aglomerações apresentam um significativo número de firmas produtoras e fornecedoras dentro das fronteiras geográficas das regiões; c) predominância de pequenas e médias empresas: neste aspecto, enquadra-se a maioria das empresas dessas aglomerações produtivas em TI; d) quanto ao nível de cooperação entre firmas: este aspecto, se configura como médio, uma vez que a maioria das firmas praticam a cooperação entre empresas do mesmo grupo e, em baixa medida com outras fora do mesmo grupo empresarial; e) cooperação entre firmas, em atividades pré-competitivas: neste aspecto a cooperação se dá medianamente, uma vez que 63% das empresas pesquisadas destacaram inter-relações de cooperação para articulação e organizações de feiras e eventos do setor; f) tradição e identidade sócio-cultural: este aspecto configura-se como de baixa significância para as inter-relações entre agentes, uma vez que a organização de coordenação das aglomerações também se caracterizam por sua jovialidade; g) ativas organizações de cooperação e apoio: nesse aspecto, as aglomerações produtivas, apresentam as suas maiores vantagens, contando com um significativo número de atores, articuladores de cooperação e coordenação, caracterizando-se como de média atuação, ainda que as empresas, pouco reconheçam, o que estas entidades têm feito; contudo elas têm sido determinantes para a melhoria competitiva das aglomerações de firmas em TI, embora, em relação às atividades financeiras, ainda não exista um movimento consistente de articulação;

h) em relação à cooperação entre os atores presentes e governos regionais/municipais: este aspecto tem sido medianamente empenhado, visto que diversas ações, como das incubadoras industriais em TI, apoio para a implantação de diversas empresas, foram articuladas. Além de incentivos tributários, iniciados em 2003, ainda que críticas possam ser feitas – no sentido de que essa política não garante a criação de externalidades positivas a muitas empresas destas aglomerações produtivas – têm sido de grande valia para sua melhoria competitiva.

Quadro 2– Principais características identificadas nas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM – 2013:

CARACTERÍSTICAS:	AGLOMERAÇÕES
Relações de cooperação entre – firmas	Médio
Relações de cooperação entre firmas-instituições de apoio e coordenação	Fraco-médio
Coordenação de recursos	Interdependência
Relação comercial	Média dependência
Elemento sócio-cultural	Fraco
Atmosfera industrial	Forte
Apoio governamental	Médio
Centro de prestação de serviços reais	Fraco-médio
Padrão de tecnologia	Fraco-Médio
Padrão de qualidade	Fraco-Médio
Capacidade de sobrevivência	Médio
Potencialidades para diversificação	Médio
Dinamismo	Forte

Fonte: Adaptado de: GARCIA (1996); IGLIORI (2000); e, Pesquisa de Campo.

Quanto às oportunidades dessas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação na RMC, RML e RMM, as associações e instituições de apoio e coordenação pesquisadas, salientaram os aspectos positivos de crescimento econômico dessas regiões, além dos aspectos de busca da melhoria da qualificação técnica, promovida pela maioria das empresas dessas aglomerações de firmas em TI. Isso facilita a aprendizagem, a inovação e o fortalecimento das ligações de cooperação entre os atores da cadeia, a montante e a jusante, presentes, e pode, em reduzidos ciclos de tempo, promover novos saltos de crescimento nessas aglomerações produtivas em TI.

v) Aspectos de deficiência:

O estudo dessas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação constatou diversas fragilidades quanto às suas formas de interação para cooperação, inovação, coordenação e ações conjuntas na busca da eficiência coletiva. Um conjunto de fragilidades

que pode ser destacado, a partir da deficiência do nível de interação com os setores prestadores de serviços e fornecedores de insumos locais, no interior dessas aglomerações produtivas, é a baixa densidade das inter-relações referentes aos insumos de maior valor agregado, como máquinas e equipamentos, componentes e *software*, sendo que, em média 47% estão nas regiões e 53% vêm do exterior. O fato de necessitar buscar no exterior impõe barreiras diversas às empresas. Alguns segmentos, como o de componentes, podem ser considerados de média relação, visto que as regiões reúnem potencial para mais.

Em relação aos segmentos compradores e usuários da produção das empresas, alguns deles ocupam níveis de baixa relação, o que tende a exigir maior aproximação, por parte das firmas das aglomerações produtivas. É o caso dos segmentos relacionados a 1% das atividades nas aglomerações em TI. Ao nível de comércio internacional, inexistente relação com a maioria dos segmentos, o que requer uma estratégia especial de aproximação e relação, visto que elas tendem a ser atividades já em andamento com outros setores das economias externas.

Vale ressaltar alguns dos pontos principais de estrangulamento das aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, a serem enfrentados: a necessidade de maior união para a ampliação das exportações para mercados exigentes, como Europa e EUA; a mediana interação entre os agentes das aglomerações para a inovação de processo, produtos e serviços; baixa tradição de colaboração na busca de objetivos comuns; mediana condição para P&D nas empresas – normalmente, elas preocupam-se apenas em ter um bom profissional em programação e *design*; – baixa adesão às certificações CMMI ao nível de 47% das empresas da amostra; ausência de um projeto estratégico às aglomerações produtivas de longo prazo; medianas ações de cooperação entre universidades-empresas, associações e entidades de apoio – em grande medida, ficando ao nível da qualificação técnica e da comercialização em feiras; – e, reduzidas ações conjuntas para aquisição de recursos.

Todo esse conjunto de relações destacadas, apresenta aglomerações produtivas que estão aos poucos construindo suas ligações de cooperação, amadurecendo suas inter-relações, haja vista a jovialidade do conjunto das empresas presentes nessas regiões. De qualquer forma, a análise dessa seção, permite concluir que as aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, apresentam significativas características que reafirmam que os ganhos de uma economia de aglomeração, embora nelas, os elementos que levam à geração da eficiência coletiva se manifestem de forma mediana. Atua, porém, decisivamente no incremento da competitividade destes agentes locais.

Recomendações e Sugestões de Políticas às Aglomerações Produtivas de Tecnologia da Informação das Regiões Metropolitanas de Curitiba, Londrina e Maringá/PR.

i) Os aspectos de expectativas positivas

Uma leitura geral das expectativas positivas da economia brasileira e de economias internacionais como a dos EUA, Europa e dos emergentes China, Índia e Rússia, aponta para impactos positivos sobre a indústria de Tecnologia da Informação, mediante a possibilidade dessas economias tornarem-se cada vez mais importadoras, em função da ampliação de seu nível de consumo e expansão macroeconômica. Essas características têm sido decisivamente importantes às empresas de TI, das aglomerações produtivas da RMC, RML e RMM, impulsionando-as a ampliar cada vez mais seus aspectos de melhorias competitivas – com ampliação de seu padrão de tecnologia e da realização de entrega de soluções em TI – com vistas a se readequar, ampliar seu nível de competência e buscar ganhos internos e externos de mercado. Assim, os jogadores que tomarem as melhores posições, na geração de competência, por meio de seus próprios recursos, ou que dispuserem de um aparato de ações conjuntas de apoio, como para a melhoria da qualificação técnica continuada e assistência creditícia a seu favor, são os que tenderão a dominar o cenário futuro, aproveitando-se da janela de oportunidades que se apresenta (ASSESPRO, 2013).

ii) Os aspectos de interação para a melhoria da competência

Para isso, as empresas das aglomerações de firmas em TI contam com o apoio de várias instituições e organismos envolvidos direta ou indiretamente, sendo que a responsabilidade geral da coordenação fica a cargo dos Centros de Coordenação Regional em TI, da ASSESPRO/PR e do SEBRAE e SENAI. Assim, este item visa apresentar ensaios de políticas que poderão ser úteis a essas aglomerações de firmas, mediante as informações do estudo até aqui realizado, entendendo-se que essas aglomerações produtivas caminham para o aperfeiçoamento de políticas que lhe articulem as condições competitivas como um todo.

Por outro lado, observa-se que as ações articuladas, e uma coordenação entre as instituições e programas governamentais e privados – responsáveis pela promoção e apoio às aglomerações de firmas – ainda precisam ser melhoradas a fim de que possam aproveitar suas especificidades e pontos fortes, como o ponto de partida dado na implementação da incessante

busca pela qualificação de seus colaboradores, média e alta gerência. De acordo com as entrevistadas, é alta a participação de trabalhadores de escolaridade até o ensino ginasial e médio (11,79%), ainda que se note uma tendência à intensificação na participação em programas de treinamento. Assim, a eficiência técnica, pode representar uma ameaça ao desenvolvimento e competitividade dessas aglomerações produtivas. Um planejamento para a qualificação continuada certamente será de valiosa importância para a melhoria de seu desempenho e para um desenvolvimento mais virtuoso das aglomerações produtivas.

Paralelo a isso é necessário trabalhar conjuntamente para maiores ganhos, envolvendo o conjunto da cadeia industrial em TI, presente nessas regiões, onde há condições favoráveis ao desenvolvimento do setor. É necessário articular a construção de um Sistema Local de Inovação (SLI), onde essas aglomerações produtivas local/regional possam construir, em harmonia com seus atores integrantes, aglomerações produtivas inovativas, sendo necessário articular a criação de estratégias, planejando a região para o crescimento e a geração de novas competências. É preciso interagir com o concorrente e empresas afins para desenvolver projetos inovativos locais, com confiança no mundo dos negócios práticos. O oportunismo tende a romper práticas de cooperação. Nas aglomerações produtivas consolidadas, a cooperação encontra um campo fértil de atuação, por meio de programas e projetos solidários entre os atores envolvidos. Em interação, sinergia, cooperação, e por meio de ações conjuntas, as empresas vivem condições e aspectos ideais para o desenvolvimento inovativo local e o exercício da geração da inteligência conjunta e eficiência coletivas.

Sobre as inter-relações para cooperação entre Universidades-Empresas-Associações e Entidades de Apoio e Coordenação, as ações planejadas têm-se limitado aos aspectos da comercialização e da melhoria técnica e medianas ações para soluções produtivas em novos serviços e P&D em TI, com vistas a ações conjuntas que envolvam um grande número de atores presentes, na busca da eficiência coletiva. Sobre esse ponto, observa-se a necessidade de realização de um leque maior de ações, relacionada à importância de um papel mais ativo para interação do conjunto das organizações, associações e instituições presentes, no arranjo de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM. Há a necessidade de se ativar ações conjuntas, por meio de maior articulação do conjunto das organizações, associações e instituições ali presentes. Para isso devem-se intensificar ações de cooperação entre Universidades-Empresas-Associações e Entidades de Apoio e Coordenação, por meio da promoção de ações planejadas, através de um projeto de ação, para a melhoria produtiva e de inovação, envolvendo os atores presentes, na busca da eficiência coletiva, inclusive para a articulação de recursos em conjunto.

iii) Os aspectos de articulação institucional

Existe relativa articulação entre algumas instituições de promoção e apoio, através da realização de uma agenda de ações em parceria, como no caso da ASSESPRO/PR, Centros de Coordenação Regional, SEBRAE e SENAI. Observou-se, no entanto, durante a pesquisa, a ausência de um amplo projeto que detalhe ações sistemáticas, contínuas e articuladas direcionadas à promoção, apoio e fomento das aglomerações produtivas. Nesse sentido, diversos ajustes podem ser promovidos, como as ações de políticas públicas voltadas para estas aglomerações de firmas, que incentivem – com enfoque coletivo – formas de financiamento, da produção de soluções em TI, comercialização das inovações: organizacionais, técnicas, de processos e produtos e da P&D. Ações dessa natureza auxiliam o desenvolvimento de processos de aprendizado interativo, envolvendo os atores locais, o que promove a geração de confiança. Assim, uma política específica destinada ao arranjo deve ser desenhada, após uma análise criteriosa das necessidades dos empresários e das condições para se atender essas necessidades. A interação com as necessidades e o conhecimento dos segmentos de atuação das empresas, em mercados internos e externos, ajudam a identificar e superar coletivamente dificuldades competitivas.

A comercialização deve visar novos nichos de mercado nacionais e internacionais, buscando mercados mais exigentes. O apoio do poder público aos eventos, às feiras nacionais e internacionais deve ser mais explorado por meio de um plano diretor. O mesmo vale para a questão dos financiamentos. Diversas firmas pesquisadas ressaltaram ressentirem-se da ausência de linhas de crédito adequadas ao seu nível de produção e atuação no mercado e, por isso, tornam-se inibidas diante do risco e da exigência por altas garantias o que exige a criação de mecanismos especiais de financiamento, para aquisição de M&E, componentes e *software* especializados, ao lado de incentivos fiscais, principalmente por parte dos municípios e do Estado, que funcionam como insights a novos investimentos. É preciso incentivar a formação educacional de segundo grau e nível técnico, sem o que pode comprometer o aproveitamento de programas de treinamento. Além do que, este tende a ser o caminho para se estancar o desperdício e o retrabalho, uma preocupação manifestada por algumas empresas. É, ainda, importante a necessidade de se investir em treinamento empresarial, principalmente aquele requerido para processos que privilegiem a incorporação de valores que ampliem a cooperação e inovação em melhorias de processos e produtos, aproveitando-se o perfil jovem dessas aglomerações de firmas, com educação permanente e reciclagem, sem o que os avanços não acontecem.

O mesmo vale para os funcionários de órgãos públicos diretamente ligados a estas aglomerações produtivas. A capacitação deles deve-lhes permitir compreender os problemas locais e promover soluções efetivas para eles. Assim, as empresas das aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM, instituições de coordenação e o setor público devem intensificar parcerias em favor da capacitação dos recursos humanos. Deve-se ampliar a busca e o engajamento de pesquisadores e técnicos das universidades e institutos de pesquisa dentro e fora do Estado, com vistas ao desenvolvimento de novos produtos e processos nas empresas, o que se pode dar, via convênios de cooperação coletiva em projetos específicos de P&D.

Cabe ao setor público não impor políticas, mas atuar no sentido de mostrar aos atores os benefícios da cooperação, inserindo-lhes em uma participação ativa na escolha das ações a serem implementadas, mostrando-lhes os objetivos e os caminhos para alcançá-los. Assim, os incentivos devem passar basicamente pela busca de consolidação da infra-estrutura industrial, identificando oportunidades de investimentos, atualização de processos produtivos, qualificação profissional, subsídios para investimentos fixos e de capital de giro, além do financiamento de terrenos e galpões para ampliação das plantas industriais. Essas diretrizes devem incorporar um programa destinado à indução de desenvolvimento das aglomerações produtivas, colaborando determinantemente para seu novo salto de competência.

Essas ações devem ter continuidade de ritmo em ciclos e módulos programados, evitando-se os surtos de passageiras euforias que vão e vêm sem base sustentável. As ações devem assumir caráter coletivo dos órgãos e instituições público-privadas, programas governamentais e atores em geral dessa aglomeração de firmas. Cada um deve dar sua parcela de contribuição, mas não de forma desconectada – numa sinergia que não deixe espaço para o distanciamento entre políticas articuladas pelo governo do Estado e Municípios - a tal ponto que gerem as condições de estabilidade e flexibilidade necessárias à ampliação de competências.

Vale ainda: ressaltar a necessidade de desenvolver um planejamento estratégico na área de comércio exterior; trabalhar para ampliar o leque de ofertas de insumos em geral, máquinas e equipamentos, componentes e software dentro dessas aglomerações, e consolidar uma efetiva e ativa governança local. Esta qualificação, melhoraria as condições competitivas regionais, valorizando seus ativos intangíveis e tangíveis presentes, que ampliam cada vez mais os ganhos de eficiência coletiva, promovidos por soluções, como a articulação de consórcios de exportação, que parecem ser o caminho para superar dificuldades e explorar organizadamente as faculdades naturais dessa região e vencer deficiências de competitividade.

Pode-se ressaltar cinco pontos básicos, inerentes à melhoria competitiva destas aglomerações de firmas: busca de melhorias da qualidade e produtividade de soluções em TI nas empresas; integração das ligações dos atores da cadeia de TI e afins local/regional; busca da cooperação para inovação de processos e produtos; intensificação para a capacitação e aprendizado em novas soluções em TI; adesão à modernização por meio da busca de certificações como forma de aprimorar a produção de soluções em TI e se chegar ao registro de patentes. São elementos fundamentais para a vantagem competitiva das empresas ou pelo menos, para que elas não tenham desvantagem.

iv) Os aspectos que requerem ações de urgência

Alguns aspectos requerem ações de urgência e melhoria continuada, a fim de consolidar a integração destas aglomerações produtivas de Tecnologia da Informação da RMC, RML e RMM:

- ▶ Compras em conjunto. Treinar e fortalecer a eficiência coletiva.
- ▶ Treinamentos e retransmissão de conhecimentos, a fim de implementar um nível de consolidação de conhecimento, buscando um nível de tecnologia básica para essas aglomerações de firmas, incorporando, inclusive, um padrão de técnicas de gerenciamento;
- ▶ Estrutura organizacional bem definida. É necessário melhorar a estrutura organizacional com atribuições e tarefas bem definidas entre os atores presentes;
- ▶ Participar de eventos e feiras diversas. A participação em eventos e feiras deve ser constantemente incentivada, a fim de ampliar o círculo de aprendizado das firmas com ganhos mercadológicos e tecnológicos;
- ▶ Criar um site eletrônico comum para atender também ao exterior. Articular uma estrutura de venda pela internet que possa atender ao exterior, inclusive às cadeias de mercadorias de empresas afins, por meio de regras bem definidas;
- ▶ Oferecer um diferencial de qualidade que pode ser por meio da incorporação de apropriabilidades e novas funções aos produtos, podendo até adicionar um selo de marca de produtos e serviços desses arranjos de firmas;
- ▶ As empresas devem preparar-se para ter um fluxo de capacidade de produção contínua a fim de não perderem oportunidades de negócios;
- ▶ A eficiência no gerenciamento deve ser padronizada; para isso é preciso estudar as melhores formas de operação organizacional no interior das empresas e entre elas;

► Produção e entrega das soluções em tempo hábil e, para isso, é necessário constantemente estudar e aprimorar a forma de atendimento, devendo-se perseguir diuturnamente a redução do retrabalho;

► Promover o acompanhamento da satisfação do cliente. A satisfação deve ser melhor explorada, inclusive a abordagem de sugestões de melhorias.

A transposição dos obstáculos por meio das sugestões elencadas, depende fundamentalmente da participação dos atores envolvidos. A implementação de políticas de apoio e a sedimentação das ações de cooperação assumem papel determinante nesse processo. Assim, observou-se que o principal fator determinante da busca da formação da competência pela eficiência coletiva está fortemente amparado nas relações de cooperação entre firmas, e entidades de apoio e coordenação público/privadas. Essas ações, no ambiente contemporâneo, são determinantes para o sucesso competitivo das aglomerações em análise, embora as ligações de cooperação para inovação e ações conjuntas estejam em fase de construção e a jovialidade das empresas e sua não tradição cultural contribuam para dificuldades de integração.

A questão fundamental, entretanto, é que estas aglomerações produtivas, com suas particularidades, de conquistas e fracassos, destacam-se pela presença de MPMGEs onde as ações coletivas por elas tomadas, embora limitadas, garantem-lhes a promoção de ampliação competitiva, num febril círculo sinérgico de saltos qualitativos dos fornecedores-produtores e compradores localizados que, conseqüentemente, nutrem a geração de inovações e de novos saltos competitivos. Conclui-se, então, enfatizando que o estudo aponta para uma divisão de trabalho importante, onde as firmas atuam, passando para terceiros, itens que antes se realizavam em seu interior, permitindo que a sede dessas empresas atuem no segmento produtivo que melhor sabem fazer, dispondo para subcontratados significativa parte de sua produção.

Ademais, faz-se presente uma média integração entre fornecedores-produtores-consumidores, aglutinando a coordenação e envolvimento de um significativo número de instituições de apoio público/privadas. Isto sinaliza para o início de uma rede de relações, que a partir de 2006, promove e aperfeiçoa uma sincronia de informações e competências ao nível dessas firmas e atores presentes, caminhando no sentido de solidificar relações, de tal forma que não se vê, aparentemente, apenas uma aglomeração produtiva, mas que, dali, vem-se conseguindo respostas às crises e se está construindo um conjunto de inteligência e eficiência coletiva fruto das inter-relações que permitem dar respostas positivas ao processo competitivo em curso.

REFERÊNCIAS

ABTI. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. **Relatório de Pesquisa**. O setor de Tecnologia da Informação nas áreas econômicas e tecnológica. São Paulo, 2011.

ABDI. **O setor de TI no Brasil, perspectivas e desafios**. Disponível em: <<http://www.abdi.org.br>>. Acesso em 15 de maio de 2013.

Anuário Informática Hoje. **Tecnologia da Informação é setor transversal no Brasil**. Disponível em: <<http://www.anuarioih.com.br>>. Acesso em 11 de maio de 2013.

APLs/PR – **Seminários**. ParanáIT, Ibusiness. Encontros de discussões do setor de Tecnologia da Informação no Paraná. (2012/2013).

ASSESPRO/PR. **Associação das Empresas de TI do PR**. Curitiba/PR. Pesquisa de Campo, 23/09/12 a 14/04/13.

ASSESPRO. **Perspectivas e déficit de trabalhadores no setor de TIC brasileiro**. Disponível em: <<http://www.assespropr.org.br>>. Acesso em 11 de fevereiro de 2013.

ALBAGLI, S., BRITTO, J. Glossário de arranjos produtivos locais. **Relatório de Pesquisa**, s/n. Rio de Janeiro: UFRJ, ago. 2002. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/redesist>>. Acesso em 23 de julho de 2011.

AMARAL FILHO, J. do. **É negócio ser pequeno, mas em grupo; desenvolvimento em debate: painéis do desenvolvimento brasileiro**. Rio de Janeiro: BNDES, 2002.

AMATO NETO, J. **Redes de cooperação produtiva e clusters regionais: oportunidades para as pequenas e médias empresas**. São Paulo: Atlas, 2000.

APEX, (2013). **O mercado internacional de Tecnologia da Informação e comunicação**. Disponível em: <<http://www.apexbrasil.com.br>>. Acesso em 13 de julho de 2013.

ARCHIBUGI, Daniele and LUNDVALL Bengt-Åke. **The Globalising Learning Economy: Major Socio-Economic Trends and European Innovation Policy**. Oxford: Oxford University Press, 2000.

ATHERTON, Andrew; JOHANSSON, Andrew. **Clusters formation from the “bottom-up”: a process perspective**. In: KARLSSON, Charlie (ed) Handbook of Research on Cluster Theory. Edward Elgar. Cheltenham. 2008.

BACEN. **Relatórios: 2011-2012**. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/pt-br/paginas/default.aspx>>. Acesso em 10 de agosto de 2013.

BECATTINI, Giacomo. **O distrito marshalliano**. In: BENKO, Geoges; LIPIETZ, Alain. As regiões ganhadoras. Oeiras: Celta Editora, 1994, p. 19-31.

_____. **From Marshall's to the Italian "Industrial Districts": A Brief Critical Reconstruction.** In Curzio, Alberto Q. e Fortis, Marco (ed). Complexity and Industrial Clusters: Dynamics and Models in theory and Practice. New York. Physica-Verlag. 2002.

BLAKELY, E. **Planning local economic development.** Thousand Oaks: Sage, 2000.

BNDES. **Programas de fomento ao empresariado brasileiro.** Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/institucional/apoio>>. Acesso em 21 de julho de 2013.

BRASSCOM. **Relatório: Tecnologia da Informação é um ambiente de criação.** Disponível em: <<http://www.brasscom.org.br/brasscom>>. Acesso em 11 de novembro de 2012.

BRESCHI, S. e MALERBA, F. **Sectorial Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics and Spatial Boundaries.** in Edquist, C. (ed) 1997, Systems of Innovations, Pinter, London and Washington. 1997.

BRITTO, J.N.P. **Características Estruturais e modus-operandi das redes de firmas em condições de diversidades tecnológicas.** RJ: IE/UFRJ, (349 P. Tese de Doutorado em Ciências Econômicas. 1999.

_____. Características estruturais dos clusters industriais na economia brasileira. **Projeto de pesquisa:** Arranjos e sistemas produtivos locais e as novas políticas de Desenvolvimento Industrial e tecnológico/MCT/OEA/CNDCT/IEA. (Relatório Final). Instituto de Economia/UFRJ. Rio de Janeiro, julho de 2000.

_____. **Cooperação interindustrial e redes de empresas.** In: KUPFER, D.; HESENCLEVER, L.; (org.) Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil, RJ, Campus, 2002.

CASA CIVIL. **Paraná implanta Programa Paraná Competitivo, para o emprego e renda no Estado.** Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/casacivil>>. Acesso em 15 de agosto de 2013.

CAMAGNI, R. **Economía urbana.** Barcelona: Bosch, 2005.

CAMPOS, A.C. **Arranjos Produtivos no Estado do Paraná: o caso do município de Cianorte.** Curitiba/UFPR, 218 p. Tese de Doutorado em Ciências Econômicas, 2004.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. **Políticas para promoção de arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas: conceito, vantagens e restrições dos equívocos usuais.** 2000. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/redesist>>. Acesso em 21 de novembro de 2011.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M.; SZAPIRO, M. Arranjos e sistemas produtivos locais e proposições de políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico. **NT 27 - Projeto de pesquisa:** arranjos e sistemas produtivos locais e as novas políticas. RJ, BNDES, 2000.

CASSIOLATO, J. E.; et all. Globalização e inovação localizada. **Projeto de pesquisa:** experiências de sistemas locais no âmbito do Mercosul e proposições de políticas de ciência & tecnologia. 1999, p. 39-71.

CASTELLACCI, F. **Technological paradigms, regimes and trajectories: manufacturing and service industries in a new taxonomy of sectorial patterns of innovation.** DRUID. Copenhagen, CBS, Denmark, Summer Conference, June 18-20, 2007.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede – A era da informação: economia, sociedade e cultura.** 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTILHOS, C. **Políticas públicas e desenvolvimento de arranjos produtivos locais: reflexões sobre o programa gaúcho.** In: FAURÉ, Y-A., HASENCLEVER, L. (org.). *Caleidoscópio do desenvolvimento local no Brasil.* Rio de Janeiro: e-papers, 2007.

CIMOLI, M.; DELLA GIUSTA, M. **The nature of technological change and its main implications on national and local systems of innovation.** International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Interim Report, n. 28, p. 53, Jun. 1998.

CIPOLLA, F.P. **Os Limites da Participação dos Trabalhadores nos Ganhos das Empresas.** *Revista de Economia Política*, vol. 27, n.4 (108), 2007, pp. 616-632.

CHIARONI, D., CHIESA, V. **Forms of creation of industrial clusters in biotechnology.** *Technovation.* Articles in press. 2005.

CONTI, S. **Espaço global versus espaço local.** In: DINIZ, C., LEMOS, M. (org.). *Economia e território.* Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

CNAE. **Classificação Nacional de Atividades Econômicas,** 2008.

CNPq. **Relatório: As Instituições de Ensino Superior no Paraná.** Disponível em: <<http://www.cnpq.br/web/guest/relatorio-de-atividades>>. Acesso em 14 de março de 2013.

Dieese. **Relatório: Ensino superior no Brasil e recursos de custeio.** Disponível em: <<http://www.viomundo.com.br/ensino-superior>>. Acesso em 11 de março de 2013.

DOSI, G. **The nature of the inovative process.** In: Dosi et al. *Technical change and economic theory.* London Printer Publish, 1988.

_____. **Technological Paradigms and Technological Trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change.** *Research policy*, vol. 11 n. 3, 1982, p.147-162.

_____. **Sources, Procedures and Microeconomics Effects of Innovation.** *Jornal of Economic Literature*, XXVI, 1988b, p.1121-1171.

DUNNING, J. **Regions, globalization and the knowledge based economy.** New York: Oxford Press, 2000.

EDQUIST, C. **Systems of innovation: technologies, institutions, and organizations.** Pinter, London. 1997.

_____. **The systems of innovation approach and innovation policy: na account of the state of the art.** *Druid Conference*, Aalborg University, June 12-15, 2001.

_____. **Systems of Innovation – A Critical Review.** Of The State of the Art. In: J. Fagerberg, D. Mowery and R. Nelson Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press. 2004.

ETZKOWITZ, H. **MTT and the Rise of Entrepreneurial Science, London: Routledge.** 2002.

_____. **Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations, Social Science Information.** 42: 3 (Autumn), 2003, pp. 293-358.

ETZKOWITZ, H.; MELLO, J.M.C. **The rise of a triple helix culture: innovation in Brazilian economic and social development.** International Journal of Technology Management & Sustainable Development. V2 N3, 2004, 159-171.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. **The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations.** Science Policy Institute, Social Science Division, State University of New York at Purchase, NY, USA. 2000.

FEBRABAN. **A modernização bancária brasileira.** Disponível em: <<http://www.febraban.org.br/arquivo/servicos/dadosdosetor/investimentos>>. Acesso em 17 de fevereiro de 2013.

FENABRAVE. **Investimentos, Disponibilidade de Financiamento para TI no Brasil.** <<http://www.fenabreve.org.br/principal/pub/image/20110614100628anuario2010.pdf>>. Acesso em 07 de fevereiro de 2012.

FIEP – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO PARANÁ. Curitiba/PR, **Pesquisa de Campo: 23/09/12 a 14/04/13.**

FIEP. **Economia paranaense em dados setoriais.** Disponível em: <<http://www.fiepr.org.br/observatorios/bussoladainovacao>>. Acesso em 05 de março de 2013.

FIERGS. **Seminário Brasil Maior.** Discussões das perspectivas do setor de TIC no Brasil. 27/07/2012.

FINEP. **Apoio FINEP para eventos inovativos.** Disponível em: <http://www.finep.gov.br/pagina.asp?pag=programas_apresentacao>. Acesso em 01 de março de 2013.

FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA. **Fundação Araucária incentiva empresas em pesquisas no Paraná.** Disponível em: <<http://www.faraucaria.pr.gov.br>>. Acesso em 15 de novembro de 2013.

_____. **Relatório: Programa Universidade Sem Fronteiras e TECNOVA/PR, promove avanço nas empresas paranaenses.** Disponível em: <<http://www.fappr.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=108>>. Acesso em 01 de abril de 2013.

FREEMAN, C. **The economics of industrial innovation.** Penguin: Harmondwoth, 1974.

_____. **Technology policy and economic performance: lessons from Japan.** London: Pinter, 1987.

_____. **The National System of innovation in historical perspective.** Cambridge Journal of Economics, vol. 19, no. 1, 1995, pp. 5-24.

_____. **La teoría económica de la innovación industrial.** Madrid: Alianza Editorial, 1975.

_____. **A Hard Landing for the “new economy”? Information Technology and the United States National Systems of Innovation.** Texto apresentado no Seminário Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial Tecnológico. UFRJ/BNDES, 2000.

GALVÃO, A. P. **Empresários e Emprego Nos novos Territórios Produtivos: O Caso da Terceira Itália.** (Orgs.), RJ: DP&A. 1999, p.101-146.

GAROFOLI, Giocchino. **Os sistemas de pequenas empresas.** In: BENKO, Geoges; LIPIETZ, Alain. As regiões ganhadoras. Oeiras: Celta Editora, 1994, p.33- 47.

_____. **Local development in Europe.** European Urban and Regional Studies. 9(3), 2002, p.225-239.

GARCIA, R. C. **Agglomerações Setoriais ou Distritos Industriais: Um Estudo das Indústrias Têxtil e de Calçados no Brasil.** Dissertação de Mestrado. Campinas: UNICAMP. 1996.

GODINHO, M. M. **A taxonomy of national innovation systems: lessons from an exercise comprising a large sample of both developed, emerging and developing countries.** Druid Conference, Aalborg University, Denmark June 17-20, 2008.

GODOY, A.A.J. e GUALDA, N.L.P. VI – ECOPAR – **Encontro de Economia Paranaense.** Inovação tecnológica e capacitação profissional no arranjo produtivo local de software do município de Maringá (PR): uma abordagem Schumpeteriana. 2007.

HADDAD, P.R.; FERREIRA, C.M.C.; BOISIER, S.; ANDRADE, T.A. **Economia regional: teorias e métodos de análise.** Fortaleza: BNB/ETENE, 1989, p.231-239.

HOFFMAN, R. **Estatística para Economistas.** 4^a. Ed Revista. 2006.

IEL. **Qualificação da mão de obra do Paraná em regime de urgência.** Disponível em: <<http://www.iel.org.br>>. Acesso em 11 de julho de 2013.

IGLIORI, Danilo Camargo. **Economia dos Clusters Industriais e Desenvolvimento.** São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Dissertação de Mestrado em Economia. 2000.

IPARDES. **A Região Metropolitana de Curitiba e as opções de desenvolvimento setorial.** Disponível em: <<http://www.ipardes.pr.gov.br>>. Acesso em 14 de junho de 2013.

IPARDES. **Tecnologia da Informação e Comunicação avança no Paraná.** Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br>>. Acesso em 11 de setembro de 2013.

- INEP. A Educação superior no Brasil. **Relatório**. Disponível em: <<http://inep.gov.br/web/guest/home>>. Acesso em 14 de fevereiro de 2011.
- ISARD, W. **Methods of regional analysis**. Cambridge: MIT Press, 1960.
- KARLSSON, C.; JOHANSSON, B.; STOUGH, Roger R. **Industrial Clusters and Inter-Firm Networks**. UK: Eduard Elgar, 2005, 504p. Cap. 1, 2 e 3.
- LABINI, S. **Oligopólio e progresso técnico**. Coleção: Os Economistas. Nova Cultural, 1988.
- LAHORGUE, M. A. et al. **Pólos, parques e incubadoras**. Brasília: ANPROTEC, SEBRAE, 2004.
- LA ROVERE, R. L. **Paradigmas e trajetórias tecnológicas**. In: Economia da Inovação Tecnológica. Victor Pelaez, Tamás Szmrecsányi (orgs), capt. 12, 2006.
- LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. **Emergence of a Triple Helix of University-Industry-Government Relations**. Science and Public Policy, Vol XXIII, 279-86, 1996.
- LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. **The Triple Helix as a model for innovation studies**. Science and Public Policy 25 (3), 195-203, 1998.
- LIST, Friedrich. **The National System of Political Economy**, Longmans Green and Co, London, 1909. Disponível em: <<http://www.econolib.org&oq=www.econolib>>. Acesso em 14 de fevereiro de 2011.
- LUNDEVALL, B.A., **User-Producer Relationships and National Systems of Innovation**. In Lundvall, B.A., (ed.), National System of innovation: Towards a Theory of innovation and Interactive Learning. Pinter, London, 1992.
- LUNDEVALL, B. A. **National innovation systems: History and Theory, Contribution to be published**. In: Elgar Companion to Neo-Schumpeterian Economics, Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 2003.
- MACKENZIE, D. **Marx and the machine**. Technology and Culture, Vol. 25, No. 3. Jul., pp. 473-502, 1984.
- MAILAT, D.; KEBIR, L. **Conditions—cadres et compétitivité des régions: une relecture**. Canadian Journal of Regional Science, 24 (1): 2001, p. 41-56.
- MALERBA, F. **Sectorial systems and innovation and technology policy**. Revista Brasileira de Inovação, volume 2, n.2, julho-dezembro de 2003.
- MARSHALL, Alfred. **Princípios de economia**. 2. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1985.
- MARSHALL, A. **Princípios de economia: tratado introdutório**. São Paulo: Nova Cultural, 1996.
- MARX, K. **Contribuição para a crítica da economia política**. São Paulo, Abril Cultural: Os Economistas. 1982.

MARQUES, F.S.; **Brasil: Mercado Interno Como Base Del Crecimiento**. Cap. 3. In: Desafíos e oportunidades de la industria del software en América Latina. Relatório CEPAL, 2009.

MASTROSTEFANO, V. e PIANTA, M. **The Dynamics of Innovation and its Employment Effects**. An analysis of innovation surveys in European Industries; artigo apresentado à conferência da 10ª International J. A. Schumpeter Society, Milão, 9-12 de junho de 2004.

METCALFE, S. **The economic foundations of technology policy**. In: Stoneman, P. (ed) Handbook of the economics of innovation and technical Change, Blackwell, Oxford. 1995.

Ministério do Trabalho. **RAIS – Relação Anual de Informações Sociais**. Brasília: Ministério do Trabalho e CAGED, 2011/2012. CD ROOM. Pesquisa da evolução empresarial e empregatícia de Tecnologia da Informação e Comunicação.

Ministério da Educação. **Relatório: Recursos Humanos setoriais no Brasil in perspectiva**.

Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=86>.

Acesso em: 21 de maio de 2013.

MCT. **Perspectivas de crescimento dos setores inovadores no Brasil**. Disponível em:

<<http://www.mct.gov.br/>>. Acesso em 23 de junho de 2013.

MDIC. **Incentivos para setores econômicos de alta tecnologia**. Disponível em:

<<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/noticia>>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2013.

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. **Relatório: O Plano Nacional de Banda Larga impulsiona TI no Brasil**. Disponível em: <<http://www.mc.gov.br/acoes-e-programas/programa-nacional-de-banda-larga-pnbl>>. Acesso em 14 de março de 2013.

MYTELKA, L. K., FARINELLI, F. **Nota Técnica nº 5 do Projeto de Pesquisa: Arranjos e sistemas produtivos locais e as novas políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico**. Rio de Janeiro: IE/UFRJ/BNDES/FINEP/FUJB, 2000.

NADVI, K. SCHMITZ, H. **Industrial Clusters in Less Develop Countries: Review of Experiences and Research Agenda**. (England): Institute of Development Studies. England, 1994. 101 p.

NARULA, Rajneesh and DUNNING, John H. **Multinational enterprises, development and globalisation: Some clarifications and a research agenda**. UNITED NATIONS UNIVERSITY. 2009.

NEGRI, J.; et, all. **Relatório de Projeto de Pesquisa: Inovação, Padrões Tecnológicos e Desempenho das Firms Industriais Brasileiras: Tipologia das Firms Integrantes da Indústria Brasileiras, dos Procedimentos Metodológicos Utilizados**. Brasília, 2005.

NELSON, R.; WINTER, S. G. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge: Harvard University Press, 1982.

_____. **National Innovation Systems: A Comparative Analysis**. Oxford University Press, Oxford, 1993.

_____. **Economic Development from the perspective of evolutionary economic theory.** Working Papers in Technology governance and economic dynamics, (2). 2006.

NORONHA, E., TURCHI, L. **Textos para Discussão nº 1076:** Política industrial e ambiente institucional na análise de arranjos produtivos locais. Brasília: IPEA, 2005.

NORTH, D. C. **Institutions.** Journal of Economic Perspectives. v. 5, n. 1, p. 97-112, Winter, 1991.

NT – 26 - **Arranjos e Sistemas Produtivos Locais no Brasil e Políticas para uma Economia do Conhecimento e do Aprendizado.** In: Arlindo Villaschi Filho (IE/UFRJ, Brasil) e Renato Ramos Campus (NEIT/UFSC, Brasil), (orgs.). RJ, Dezembro de 2000.

OECD. **Boosting innovation:** the cluster approach. Paris: OECD, 1999.

_____. **Boosting innovation:** the cluster approach. Paris: OECD, 2001.

PAVITT, K. **Patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory,** Research Policy. Vol. 13, no. 6, 1984, p. 343-74.

PANICCIA, I. **Industrial districts.** Cheltenham. Edward Elgar, 2002.

PINTEC. **Relatório:** Empresas inovadoras no Paraná. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/Publicacao%20PINTEC%202008.pdf>>. Acesso em 21 de fevereiro de 2010.

PORTER, M. E. **Clusters and the new economics of competition.** Harvard Business Review, v. 76, n. 6, 1998, p. 77-99.

POSSAS M. L. **Dinâmica da economia capitalista: uma abordagem teórica.** São Paulo: brasiliense, 1987.

_____. **Em direção a um paradigma microdinâmico: a abordagem neo-schumpeteriana.** In: AMADEO, E. (org.) Ensaio sobre economia política moderna. SP, Marco Zero, 1989, p. 157-177.

PUTNAM, R., FELDSTEIN, L. **Better together.** New York: Simon & Schuster, 2003.

PROTEC. **O Marco Legal da Inovação.** Disponível em: <<http://www.protec.org.br/noticias/pagina/30576/Lei-de-Inovacao>>. Acesso em 23 de outubro de 2013.

RABELLOTTI, Roberta. **Existe um modelo de distrito industrial? Distritos de calçado en Itália y México comparados.** Informe de Conyuntura, n.67-68, junio-julio, 1997, p. 89-110.

REVISTA INOVAÇÃO. **Comparação internacional dos custos salariais médio.** Ano 11, n.37, 2013.

ROELANDT, T.J.A.; et, all. **Boosting innovation:** Cluster analysis and cluster policy in Netherlands. In: OCDE, the cluster approach. Paris, 1999, p. 315-336.

ROSEMBERG, N. **On Technological expectations**. In: Inside the black box: technology and economics. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.

_____. **Por dentro da caixa preta: tecnologia e economia**. Campinas: Editora da Unicamp, 2006.

ROSELINO, J. E. **A indústria de software: o "modelo brasileiro" em perspectiva comparada**. Tese de Doutorado. Departamento de Economia. UNICAMP, Campinas, 188 p. 2006.

SALOMON M. **Local Governments as Foreign Policy Actors and Global Cities Network-Makers: The Cases of Barcelona and Porto Alegre**. Trabalho preparado para a Political Science Association International World Congress 21, Santiago del Chile, 12-16 julho 2009.

SEIM. **Incentivos fiscais no Paraná**. Disponível em: <<http://www.seim.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=3>>. Acesso em 15 de maio de 2013.

SCHMITZ, H. **Collective Efficiency: growth path for small-scale industry**. In: The Journal of Development Studies, vol. 31, no. 4, 1995, p. 529-566.

_____. **Eficiência coletiva: caminho de crescimento para a indústria de pequeno porte**. Ensaios FEE, Porto Alegre, v. 18. N. 2, 1997, p. 164-200.

SHIMA, W.T.; LORENZI, A.G.A. **O Papel do CITS na Política de Desenvolvimento Tecnológico do Paraná**. Revista Produção, v 15, n 3, set-dez 2005, p.110-121.

SCHUMPETER, J.A. **História da Análise Econômica**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1964.

_____. **Fundamentos do pensamento econômico**. Rio de Janeiro: Zahar editores, 1968.

_____. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Zahar editores, 1984, p. 110-116.

_____. **A Teoria do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1988, Os Economistas.

_____. **Teoria do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1997, Os Economistas.

_____. **Business Cycles: a theoretical historical and statistical analysis of capitalism process**. New York, McGraw-Hill, 2005.

SEBRAE – SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DO PARANÁ. Curitiba, Londrina e Maringá/PR, **Pesquisa de Campo**: 23/09/12 a 14/04/13.

SEBRAE. **Programa Sebrae de parceria com as empresas**. Disponível em: <<http://www.sebrae.org.br>>. Acesso em 15 de maio de 2013.

SENAI. **Cursos SENAI de mão de obra no Paraná**. Disponível em: <<http://www.senai.org.br>>. Acesso em 11 de janeiro de 2013.

SEFA. **Paraná adota regime unificado de estrutura de alíquotas.** Disponível em: <<http://www.fazenda.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=349>>. Acesso em 15 de outubro de 2013.

SEPLAN. **Paraná competitivo é marco para o desenvolvimento paranaense com Regime Especial Unificado.** Disponível em: <<http://www.sepl.pr.gov.br>>. Acesso em 09 de setembro de 2013.

SOFTEX. **Relatórios anuais, 2010, 2012/2013.** Comércio internacional de TIC. Disponível em: <<http://www.softex.br/wp-content/uploads/2013/06/Relat%C3%B3rio-Anual>>. Acesso em 11 de outubro de 2013.

SHULIN GU; LUNDVALL, B.A. **China's innovation system and the move toward harmonious growth and endogenous innovation.** 2005. Disponível em: <<http://www.druid.dk/wp>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2011.

SEED/PR – **Secretaria de Administração do PR – Programa Paraná Competitivo.** Disponível em: <<http://www.administracao.pr.gov.br>>. Acesso em 11 de abril de 2013.

SETI. **Universidades paranaenses apóiam o desenvolvimento.** Disponível em: <<http://www.seti.pr.gov.br>>. Acesso em 21 de abril de 2013.

Semesp. **Uma aproximação dos números do ensino superior no país.** Disponível em: <http://www.semesp1.tempsite.ws/semesp_beta/category/revista-ensino-superior>. Acesso em 04 de abril de 2013.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Curitiba e Londrina/PR. **Pesquisa de Campo:** 23/09/12 a 14/04/13.

SENGENBERGER, W. PYKE, F. **Distritos Industriais e Recuperação Econômica Local: Questões de Pesquisa e de Política.** In: COCO, G. URANI, A. 1999.

SOETE, L. **Science, technology and development: emerging concepts and visions.** United Nations University, Working Paper series, 2008.

SOFTEX. **Relatório.** Melhoria competitiva das empresas de TIC. Brasília, setembro de 2012.

SOUZA E SILVA, C. M. **Inovação e Cooperação: o estado das artes no Brasil.** Rio de Janeiro, Revista do BNDES, v. 7, n. 13, jun. 2000, p.65-88.

SUZIGAN, W., et, all. **Sistemas locais de produção: indicadores, estudos de casos e políticas.** In: FAURÉ, Y-A.; HASENCLEVER, L. (orgs.). Caleidoscópio do desenvolvimento local no Brasil. Rio de Janeiro: e-papers, 2007.

_____.; et, all. **Sistema locais de produção, mapeamento, tipologia e sugestões de política.** Campinas, Instituto de Economia, UNICAMP, 2003.

SZMRECSANYI, T. **A herança schumpeteriana.** In: Economia da Inovação Tecnológica. Victor Pelaez, Tamás Szmrecsányi (orgs.), capt.5. 2006.

WONG, P. K.; SINGH, A. **Technological specialization and convergence of small countries: the case of the late-industrializing**. 2005. Asian NIEs. Disponível em: <<http://http://www.druid.dk/wp>>. Acesso em 14 de junho de 2011.

ZYLBERSZTAJN, D. Políticas agrícolas e comércio mundial. Agribusiness: conceito, dimensões e tendências. In: Fagundes, H. H. (Org). Brasília: **Relatório IPEA**, Estudos de Política Agrícola nº 28, 1994.

APÊNDICE A

PESQUISA DE CAMPO

FORMULÁRIO DE PESQUISA: EMPRESAS DE *SOFTWARE* PARANAENSE

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ (UNESPAR)

ROTEIRO PARA ENTREVISTA - PERÍODO: 23/09/12 a 14/04/13

FOCO DA PESQUISA: informações sobre a indústria da Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC: setor que envolve as áreas de ‘software, equipamentos e serviços’ - da RMC, LDNA e MGÁ (Região Metropolitana de Curitiba, de Londrina e de Maringá):
Reestruturação Atual, Competitividade e Desenvolvimento.

Objetivo: Conhecer o quadro geral do setor para promover políticas públicas de indução e incentivo para a geração de sinergia, cooperação e parcerias.

“Assim que a pesquisa estiver catalogada os resultados retornarão aos participantes”.

1 - IDENTIFICAÇÃO: () micro; () pequena; () média; () grande empresa²³

1.1. Razão Social:

1.2. Endereço:

1.3. Pessoa para contato:

1.4. E-mail:

1.5. Mês/Ano da fundação da empresa:

2 – Da produção, Configuração e Avanços Econômicos da Empresa de TIC, Entre 2006 e 2012:

2.1– Indique percentualmente o montante das alterações, em relação às mudanças que ocorreram na empresa no período de 2006 a 2012:

Mudanças Ocorridas na Empresa entre 2006-2012:	Acréscimo: %
1. Acréscimo nas vendas da empresa	
2. Acréscimo nas compras da empresa	
3. Ampliação da capacidade instalada da empresa	
4. Crescimento das exportações	
5. Crescimento das importações	
6. Ganho de novos mercados	
7. Perda de mercado	
8. Gastos com pesquisa e desenvolvimento (P & D).	

²³ Classificação SEBRAE: Micro até 20 funcionários; Pequena de 21 a 50 funcionários; Média de 51 a 100 funcionários; e, Grande acima de 100 funcionários.

2.2– Dados econômicos anuais, obtidos em 2012: Marque com X os valores brutos médios aproximados em R\$:

Valores Anuais Aproximados	Vendas	Exportação	Importação	Gastos com P&D*
1. Até 100.000				
2. De 100.000 a 200.000				
3. De 200.000 a 300.000				
4. De 300.000 a 500.000				
5. De 500.000 a 1.000.000				
6. De 1.000.000 a 2.000.000				
7. De 2.000.000 a 5.000.000				
8. Acima de 5.000.000				

* São gastos com máquinas e equipamentos, *softwares*, treinamento de funcionários, melhoria no processo produtivo, nos produtos, participações em feiras e ocorrências que melhoram a qualidade/eficiência dos produtos.

2.3– Indique o número de funcionário envolvido com a produção da empresa:

Número de funcionários:	2006	2012
1. Funcionários da empresa		
2. Funcionários terceirizados		
3. Micro empresas terceirizadas		

2.3.1– Indique percentualmente o atual nível de qualificação da mão-de-obra, do pessoal ocupado, da empresa:

Grau de Instrução:	Pessoal Ocupado (%)
1. Ensino fundamental	
2. Ensino médio completo	
3. Nível técnico	
4. Nível superior	
5. Nível especialista	
6. Nível Mestrado	
7. Nível Doutorado	

2.4– Considerando os produtos que sua empresa produz, em relação aos anos de 2006 para 2008 e de 2009 para 2012, indique a evolução percentual média de demanda de mercado, por seus consumidores, ao ano:

Tipos de Produtos Produzidos:	Δ Demanda Média %:		Tipos de Produtos Produzidos:	Δ Demanda Média %:	
	2006/08	2009/12		2006/08	2009/12
1. Outsourcing			16. E-business		
2. Consultoria e treinamento em TIC			17. Equipamentos e componentes diversos em TIC		
3. Serviços diversos			18. Gestão de Trânsito		
4. Desenvolvimento de algumas ferramentas			19. Redes Neurais / Inteligência Artificial e de mercados online		
5. Geomática			20. Biometria		
6. Integração de produto			21. Software em “caixinha” ou de “prateleira”		
7. Compartilhamento de imagens na rede			22. Aplicativos de smartphones (design de numote)		
8. Segurança da Informação			23. Desenvolvimento de software sob demanda (soluções e produtos)		
9. GAMEnet			24. Mobilidade/Wi-Fi		
10. Infra-estrutura e Conectividade			25. Produtos de hardware c/ software embarcado		
11. Startup de lojas virtuais			26. Sistemas de ensino de línguas por mídias de entretenimento		
12. Educação & Pesquisa			27. Software para telefonia computadorizada		
13. Solução técnica			28. Softwares e jogos educacionais		
14. Jogos eletrônicos e			29. Soluções para gestão hospitalar e		

Inovações no Produto:	Ocorrência
1. Foram feitas melhoria na visibilidade e apresentação dos produtos, alterações no desenho, na cor, na forma ou estilo dos produtos	
2. Foram incorporadas apropriabilidades e novas funções aos produtos	
3. Foram feitas melhoria na qualidade dos produtos e serviços da empresa	
4. Foram feitas alterações nas características técnicas dos produtos	
5. Foram ofertados novos produtos ou serviços no mercado	
Inovações no Processo Produtivo:	Ocorrência
6. Foram incorporadas novas máquinas e equipamentos à planta industrial	
7. Foram feitas ampliações na planta industrial	
8. Foi construída uma nova planta industrial	
9. Foi feito um rearranjo organizacional no interior da empresa	
8. Foram introduzidas melhorias na qualidade de gestão da empresa	
10. Foram adotadas novas e modernas tecnologias	
11. Foram adotadas novas e modernas metodologias	
12. Adotada otimização dos processos organizacionais da empresa	

5 – Dos Recursos Destinados ao Processo de Inovação na Empresa Entre 2006-2012:

5.1– Indique percentualmente o volume de investimento médio aplicados em Pesquisa e Desenvolvimento, realizados entre 2006-2012:

Distribuição dos gastos com P&D entre 2006-2012:	% Gasto
1. Investimentos com a infra-estrutura física e de telecomunicações, laboratórios de P&D	
2. Aquisição de serviços de outras empresas ou instituições (P&D externa)	
3. Aquisição de novas máquinas e equipamentos (hardware)	
4. Investimentos na aquisição de novos softwares	
5. Investimentos no desenvolvimento de novos softwares	
6. Investimentos em projetos de novos produtos e aperfeiçoamentos tecnológicos	
7. Investimentos em treinamento de pessoal para metodologias específicas	
8. Total:	100%

5.1.1– Indique o atual número de pessoas que se dedicam à P&D na empresa:

Recursos Humanos envolvidos com P&D:	Nº. Pessoas
1. Do sexo masculino	
2. Do sexo feminino	

5.2– Marque com X se a empresa recebeu, ou não algum incentivo governamental, ou Fontes de recursos para a promoção de inovações entre 2006 e 2012, como empréstimo, subsídio, financiamento ou doações:

Órgão Governamental e Fontes de Recursos:	Sim ocorreu	Em processo	Não ocorreu
1. BB - Banco do Brasil			
2. BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social			
3. BRDE – Banco Regional de Desenvolvimento Econômico			
4. BIRD – Banco Interamericano de Desenvolvimento			
5. CEF - Caixa Econômica Federal			
6. CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico			
7. Cooperativas de crédito			
8. FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos			
9. Fundação Araucária			
10. Governo Federal			
11. Governo estadual			
12. Governo municipal			
13. INTEC - Incubadoras Tecnológicas			
14. Ministério da Educação			

15. MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia			
16. MDIC - Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio			
17. Por meio de Empréstimo Familiar			
18. Por meio de Capital Próprio			
19. SEED/PR – Secretaria de Administração do PR			
20. SEDU/PR - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano			
21. SEIM/PR - Secretaria da Indústria, Comércio e Assuntos do MERCOSUL.			
22. SETI - Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior			
23. SOFTEX – Sociedade Brasileira para Promoção da Exportação de Software			
24. World Bank – Banco Mundial			

5.3– Sua empresa promoveu certificações ou registrou alguma patente de produtos ou processos inovativos, entre 2006 e 2012? Marque com X os produtos registrados como patentes, ou certificações da empresa:

Certificações e Registros de Patentes:	Sim ocorreu	Em processo	Não ocorreu
1. Promoveu certificações do tipo ferramentas em TIC			
2. Promoveu certificações do tipo B2B			
3. Promoveu certificações do tipo ISO			
4. Promoveu certificações do tipo CMMi (Capability Maturity Model Integration)			
5. Promoveu certificações do tipo MPs.BR			
6. Promoveu a geração de invenção com registro de direitos autorais			
7. Promoveu o registro de 1 patente			
8. Promoveu o registro de 2 patente			
9. Promoveu o registro de 3 ou mais patente			

6 – Dos Fatores Motivadores de Atividade Inovativa na Empresa de TIC Entre 2006 e 2012:

6.1– Marque com X os objetivos mais importantes para a adoção de inovações:

Objetivos Motivadores das Inovações:	Grau de importância		
	Alta	Média	Baixa
1. Aperfeiçoar o padrão de qualidade dos produtos e equipará-los aos níveis internacionais			
2. Abrir novos mercados ou aumentar a participação nos já existentes			
3. Corresponder às regulamentações e padrões exigidos			
4. Tornar a empresa cada vez mais competitiva via inovação			
5. Reduzir danos ao meio ambiente como o e.lixo			
6. Aumentar a taxa de lucro			
7. Outros:			

6.2– Marque com X a média anual de idade das máquinas e equipamentos:

1. Ano		3. Anos		5. Anos		7. Anos		9. Anos	
2. Anos		4. Anos		6. Anos		8. Anos		10. Anos	

6.3– Marque com X a importância das fontes de informação da empresa: se alta, média, baixa ou nula.

Fontes de Informação:	Grau de Importância:			
	Alta	Média	Baixa	Nula
1. Informações de empresas concorrentes do setor				
2. Clientes ou consumidores de seus produtos				
3. Informações de empresas de consultoria				

4. Fornecedores de máquinas e equipamentos, materiais, componentes ou software				
5. Informações de Universidades e centros de pesquisa				
6. Informações de sindicatos e associações diversas				
7. Informações do SEBRAE				
8. Informações do Governo				
9. Informações do SENAI				
10. Informações do SENAC				
11. Publicações: revistas e jornais especializados				
12. Conferências, encontros e feiras tecnológicas				
13. Informações do Centro de Coordenação Regional de TIC				

7 – Da Cooperação Para Inovação, nas Empresas de TIC, da RMC, LDNA e MGÁ Entre 2006 e 2012:

7.1– Marque um X na localização do(s) parceiro(s) de cooperação de sua empresa:

Parceiros de Cooperação:	Localização do(s) Parceiro(s):					
	RMC	LDNA	MGÁ	PR	Brasil	Exterior/País
1. Cooperação com outras empresas do grupo						
2. Cooperação com concorrentes em interesses comuns						
3. Cooperação com consumidores de seus produtos						
4. Cooperação com empresas de consultoria						
5. Cooperação com fornecedores de máquinas e equipamentos e software						
6. Entidades de apoio: Universidades, centros de pesquisa, sindicatos e associações						
7. Cooperação com SEBRAE						
8. Cooperação com governos						
9. Cooperação com Núcleo Gestor ou Centro de Coordenação Regional de TIC						

7.2– Marque com X a importância das formas de cooperação mais utilizadas por sua empresa, para a implementação da inovação:

Formas de cooperação inovativa:	Alta	Média	Baixa
1. Por meio de cooperação com agências governamentais			
2. Por meio de intercâmbio com pesquisadores			
3. Contatos formais (convênios) com universidades e instituições de apoio, ensino e pesquisa			
4. Contatos informais com universidades e centros de ensino/pesquisa, acesso a laboratórios e análise de mercados			
5. Pelas relações de apoio com associações de classe e sindicatos			
6. Por meio de consultoria de empresas pública ou privada			
7. Pela interação com outras unidades do grupo empresarial			
8. Retorno (<i>feedback</i>) de clientes ou usuários de seus produtos			
9. Por meio de parceiras comerciais, nacionais ou internacionais			

7.3– Marque com X as principais formas de relações de intercâmbio e o grau de inter-relação de sua empresa com Associações de Classe, Sindicatos ou outras Instituições de apoio:

Formas de interação se dão por meio de:	Grau de Inter-relação:			
	Mensal	Trimestral	Semestral	Anual
1. Realização de eventos/feiras e congressos em conjunto				
2. Cursos e seminários para média e alta gerência				
3. Por meio de negociações coletivas				
4. Apoio na aquisição de Máquinas e Equipamentos, componentes				

e software				
5. Por meio da troca de informações				
6. Por meio de apoio para qualificação de mão de obra em novas metodologias				
7. Por meio da defesa de interesses comuns				
8. Apoio na promoção de marketing comum				
9. Outras:				

7.4– Marque com X as Instituições de cooperação da empresa, como associações, sindicatos, empresas de consultoria e universidades com as quais a empresa relacionou-se entre 2006-2012:

Lista de Parceiros:	Alta	Média	Baixa
1. ABTI - Associação Brasileira de TI			
2. ABINEE - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica			
3. ACIM - Associação Comercial e Empresarial de Maringá			
4. ACP – Associação Comercial do PR			
5. ANPROTEC - Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores			
6. APEX – Agência Brasileira de Promoção de Exportações			
7. APL de TI de Londrina – Núcleo Gestor			
8. APL de Software Curitiba – Núcleo Gestor			
9. ASSESPRO – Associação das Empresas de TI do PR			
10. BRASSCOM - Associação Brasileira das Empresas de Software e Serviços para Exportação			
11. CEFET-PR – Centro Federal de Tecnologia do PR			
12. CESUMAR – Centro de Estudos Universitários de Maringá			
13. CETCEP – Centro de Tecnologia em Celulose e Papel do PR			
14. CITS/PR - Centro Internacional de Tecnologia de Software do PR			
15. CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico			
16. CNI – Confederação Nacional da Indústria			
17. FACIAP – Federação das Associações Comerciais e Empresariais do Paraná			
18. FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos			
19. FIEP - Federação das Indústrias do Estado do Paraná (Unindus e C ₂ I)			
20. INTEC - Incubadoras Tecnológicas			
21. IEL – Instituto Evaldo Lodi			
22. INPI - Instituto Nacional da Propriedade Intelectual			
23. IPPEX/PR – Instituto de Planejamento e Promoção do Comércio Exterior do PR			
24. MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia			
25. MDIC – Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior			
26. Minc – Ministério da Cultura			
27. Ministério da Educação			
28. NEXTI – Núcleo da Excelência em Tecnologia da Informação			
29. PUC/ Londrina			
30. PUC/ PR			
31. PCC – Prefeitura da Cidade de Curitiba			
32. PCL – Prefeitura da Cidade de Londrina			
33. PCM – Prefeitura da Cidade de Maringá			
34. SEED/PR – Secretaria de Administração do PR			
35. SEBRAE/PR – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas			
36. SEDU/PR - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano			
37. SENAI - Curitiba, Londrina ou Maringá			
38. SETI - Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior			
39. SEI - Software Engineering Institute (credenciamento e certificações)			
40. SEIM - Secretaria da Indústria, Comércio e Assuntos do MERCOSUL			
41. SOFTEX – Sociedade Brasileira para Promoção da Exportação de Software			
42. Software by Maringá - Núcleo Gestor			
43. TECPAR/PR – Instituto de Tecnologia do Paraná			

44. UEL - Universidade Estadual de Londrina			
45. UEM – Universidade Estadual de Maringá			
46. UEPG - Universidade Estadual de Ponta Grossa			
47. UFPR - Universidade Federal do Paraná			
48. UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná			
49. UNIFIL – Universidade Filadélfia de Londrina			

7.5– Sua empresa se disponibiliza a participar de projetos de inovação no PR, Brasil e exterior juntamente com outras empresas em agrupamentos, coordenada por alguma empresa líder ou instituição de apoio e coordenação? Marque com X as possibilidades que mais convém à sua empresa.

Possibilidades de colaboração para a Promoção da Inovação entre empresas e instituições:	Grau de Importância:			
	Alta	Média	Baixa	Nula
1. Sim se a empresa puder ampliar seu leque de conhecimento				
2. Sim, pois pela inovação se permite ampliar a capacidade competitiva e visualizar novas janelas de oportunidades de negócios				
3. Sim, pois as empresas que inovam estão à frente de seus concorrentes				
4. Sim se a inovação permitir a empresa sua permanência no mercado com a possibilidade de ganhos reais em conhecimento e lucro				
5. Não, pois não acredito em inovações em conjunto				
6. Não, pois minha organização é rígida				
7. Não, pois tenho experiências ruins de tentativas anteriores				
8. Não, pois a inovação, ainda que financiada pelo governo, custa caro e pode levar tempo para recuperação do investimento				

8 – Dos Fatores Impeditivos e Dificultadores da Inovação na Empresa Entre 2006 e 2012:

8.1–Marque com X se a empresa teve algum projeto de inovação limitado, interrompido, ou atrasado por algum motivo entre 2006 e 2012:

Fatores Impeditivos de Inovação:	Ocorrência:
1. O projeto de inovação foi reduzido ou limitado	
2. O projeto de inovação foi interrompido	
3. O projeto de inovação nunca começou	

8.2– Marque com X, os fatores dificultadores da inovação na empresa entre 2006 e 2012:

Fatores Dificultadores da Inovação:	Grau de Importância:			
	Alta	Média	Baixa	Nula
1. Alto custo da inovação em novos produtos e processos				
2. Escassez de fontes apropriadas de financiamento				
3. Falta de pessoal qualificado na empresa				
4. Retorno financeiro insuficiente de investimentos em novas metodologias, produtos e processos				
5. Falta de cooperação com universidades, centros de pesquisa e entidades de apoio				
6. Falta de cooperação com clientes e fornecedores				
7. Falta de pessoal qualificado de nível médio				
8. Falta de pessoal qualificado de nível superior				
9. Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas e, ou instituições				
10. Falta de planejamento e uma empresa líder, ou uma instituição que coordene projetos inovadores, onde o fator ganha-ganha esteja presente				

8.3– Marque com X, a importância dos principais itens dificultadores da cooperação entre a empresa, universidades e entidades de apoio:

Dificuldades e Obstáculos à Cooperação com Universidades e Entidades de Apoio.	Grau de Importância:			
	Alta	Média	Baixa	Nula
1. Por restrições financeiras da empresa				
2. Por falta de um projeto multilateral de cooperação entre a empresa, universidade e entidades diversas				
3. Falta cultura e tradição na cooperação entre empresas e entidades para a busca da inovação e melhoria competitiva				
4. As instituições locais não possuem infra-estrutura e qualificação para atender as necessidades de Inovação, P&D das empresas de TIC do PR				
5. Falta articulação dos agentes coordenadores/operadores (governos, agências de fomento, empresas, academia...)				
6. Falta articulação de parcerias entre as empresas do setor de TIC e instituições de pesquisa/universidades				
7. As idéias aparecem, mas há grandes dificuldades na formulação e gestão de projetos inovadores				
8. A empresa segue o modelo de inovação da concorrência				

8.4– Marque com X, a expectativa de crescimento de sua empresa para 2014 - 2018:

Crescimento:	3%	5%	8%	10%	12%	14%	16%	18%	20%
2014									
2015									
2016									
2017									
2018									

OBS: Se houver algum fato ou questão que queira relatar, por favor, sinta-se a vontade para escrever a partir daqui:

APÊNDICE B

PESQUISA DE CAMPO ENTREVISTAS COM REPRESENTANTES DAS INSTITUIÇÕES GOVERNAMENTAIS E NÃO GOVERNAMENTAIS FOMENTADORAS DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DO PARANÁ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ (UNESPAR)
ROTEIRO PARA ENTREVISTA - PERÍODO: 23/09/12 a 14/04/13

FORMULÁRIO DE PESQUISA:

FOCO DA PESQUISA: informações sobre a indústria da Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC: setor que envolve as áreas de ‘software, equipamentos e serviços’ - do Paraná: Reestruturação Atual, Competitividade e Desenvolvimento.

Objetivo: Conhecer o quadro geral do setor de TIC para promover políticas públicas de indução e incentivo para a geração de sinergia, cooperação e parcerias.

“Assim que a pesquisa estiver catalogada os resultados retornarão aos participantes”.

1– Caracterização da Instituição

1. Entidade:
- 1.1. Endereço:
- 1.2. Cidade:
- 1.3. Entrevistado:
- 1.4. Função:
- 1.5. Fone:
- 1.6. E-mail:
- 1.7. Data de fundação da Entidade:

2– Marque um X nos aspectos em que a atividade da entidade está concentrada:

Atividades da Entidade:	Ocorrência	Atividades da Entidade:	Ocorrência
1. Capacitação pessoal		5. Informação tecnológica	
2. Assistência gerencial		6. Apoio ao comércio exterior	
3. Estudos de mercados e assessorias diversas		7. Coordenação e governança estadual de MPMGEs	
4. Coordenação e governança regional de MPMEs		8. Coordenação e governança nacional de MPMGEs	

3– Marque com X, as maiores ameaças para a indústria de TIC da RMC, LDNA e MGÁ:

Ameaças às Empresas de TIC Paranaenses:	Importância:		
	Alta	Média	Baixa
1. Ameaças internas e externas à competitividade das empresas			
2. O incremento de escalas de produção			
3. O processo de inovação tecnológico torna cada vez mais curta a vida útil dos produtos			
4. A produção e destinação em larga escala de resíduos eletrônicos, também chamados de e-lixo			
5. Preservar e melhorar a qualidade do ambiente no qual está inserido, compensando-o			

pelos possíveis danos que pode causar			
6. A formação em escala de capital humano qualificado para expansão das empresas			
7. A infra-estrutura de telecomunicações			
8. O embate com a concorrência nacional e internacional			

4– Marque com X, o grau de importância das oportunidades para a indústria de TIC na RMC, LDNA e MGÁ:

Oportunidades para as Empresas de TIC:	Importância:		
	Alta	Média	Baixa
1. As áreas de TIC são estratégicas ao desenvolvimento do Estado e do País			
2. A demanda tende a permanecer em expansão, acompanhando o fluxo de crescimento do Estado e do País			
3. O crescimento econômico tem dado oportunidades para que um ambiente de novos empreendimentos e inovações floresça			
4. O tamanho do mercado estadual e nacional			
5. Nos próximos decênios, a atividade cerebral do homem é o que será determinante para a evolução ao lado da indústria de TIC			
6. Na evolução e crescimento dos mercados, a indústria de TIC tem pela frente uma janela de oportunidades.			
7. O financiamento colaborativo tende a incentivar o empreendedorismo			
8. Os consumidores incentivam uma constante busca por novas tecnologias			

5– Marque com X que iniciativas devem ser promovidas para melhorar o desempenho competitivo para a indústria de TIC do PR.

Iniciativas para a melhoria competitiva das empresas de TIC do PR:	Importância:		
	Alta	Média	Baixa
1. Treinamento especializado de gerentes – atitudes empreendedoras e de liderança			
2. Promover treinamento especializado em finanças			
3. Promover treinamento especializado em comércio exterior			
4. Promover parcerias entre empresas e entidades representativas para ganhos de competitividade conjunta			
5. Investimentos na formação de mão de obra que atenda as várias metodologias necessárias à indústria de TIC			
6. Promover linhas e programas de investimentos e financiamentos direcionados a área de TIC			
7. Buscar a produção de produtos e serviços equivalentes aos padrões internacionais			
8. Reduzir a carga tributária			
9. Tornar a taxa de câmbio mais competitiva			

6– Marque com X os principais desafios a serem vencidos pelas instituições e empresas de TIC paranaenses, gradue: se alta, média, baixa ou nula.

Principais Desafios:	Grau de Importância:			
	Alta	Média	Baixa	Nula
1. Estimular a cooperação/integração entre empresas e entidades				
2. Firmar alianças e parcerias entre as empresas				
3. Qualificar Empresas e Pessoas em ferramentas, metodologias e processos de TIC exigidas pelo mercado				
4. Mobilizar parceiros a estruturar projetos que os tornem mais competitivos e os façam ganhar escala e viabilizar novos negócios, acessando, mercados nacionais e internacionais de maneira competitiva				
5. Criar um instrumento que propicie a redução de custos com aquisição de máquinas e equipamentos, bens e serviços necessários às atividades das empresas de TIC do PR				
6. Passar pelas fases de definição de conceito e viabilização de infra-estrutura física,				

desde a ampliação de dutos e fibra ótica, até prédios como centros de eventos especificamente destinados a indústria de TIC do PR				
7. Passar pelas fases de promoção de marca das RMC, LDNA e MGÁ como sedes das aglomerações de TIC do PR e consolidar a sustentação de um Núcleo de Gestão e Governança para as regiões de TIC paranaenses				
8. Criar instrumentos de financiamento e de indução de desenvolvimento				
9. Consolidar a vocação produtiva das regiões como polo de tecnologia				
10. Consolidar o MPs.BR (Melhoria de Processo do Software Brasileiro)				
11. Criar instrumentos que fomentem a qualificação do capital humano e a certificação das empresas em novas tecnologias e processos				
12. Criar um cadastro de fornecedores para as empresas de TIC do PR				
13. Implantar uma central de compras coletivas para as empresas de TIC do PR				
14. Estabelecer um diferencial competitivo para os parques tecnológicos do PR em relação a outras regiões do País				
15. Atrair novas empresas de TIC para a RMC, LDNA e MGÁ				
16. Gerar mais empregos e renda no setor de TIC do PR				
17. Elaborar uma política direcionada a atuação conjunta das firmas de TIC do PR				
18. Estruturar um site institucional, que integre instituições de governança e empresas, sobre o setor de TIC no PR, dando sentido de comunidade ao grupo, com organização de informações, conhecimento, serviços e conteúdo				
19. Atrair grandes empresas nacionais e estrangeiras para as regiões de TIC paranaenses				
20. Conquistar a autonomia da auto-sustentação financeira para as aglomerações de empresas das regiões de TIC do PR				
21. Estruturar a cadeia de coleta, seleção, tratamento e destinação de lixo eletro-eletrônico no ambiente das empresas de TIC do PR, com unidades de coleta de recebimento e reciclagem				

7- Marque com X, como a Instituição tem contribuído para ações de melhorias para a qualificação da mão-de-obra, na indústria de TIC paranaense?

Ações para a qualificação da mão-de-obra:	Sim ocorreu	Em processo	Não ocorreu
1. Tem-se ofertado qualificação para linguagens de programação e inglês;			
2. Tem-se ofertado capacitação de jovens em informática básica e avançada, com metodologia AVAYA			
3. Tem-se ofertado qualificação para linguagens de Java			
4. Tem-se ofertado qualificação para linguagens de e.Net			
5. Tem-se ofertado qualificação para linguagens de Englisoft			
6. Foram colocadas escolas técnicas em funcionamento com cursos específicos voltados para TIC			
7. Foram colocadas escolas técnicas em funcionamento com cursos de afinidades com a área de TIC			
8. Ofertados cursos de aperfeiçoamento gerencial			
9. Ofertados cursos de graduação especificamente voltados á área de TIC			
10. Ofertados cursos de Pós-graduação <i>Latu sensu</i> especificamente voltados à área de TIC;			
11. Ofertados cursos de Mestrado direcionados á área de TIC;			
12. Ofertados cursos de Doutorado com afinidades à área de TIC;			

8- Marque com X, que ações de políticas de fomento devem ser tomadas para o desenvolvimento da indústria de TIC paranaense?

Ações de Políticas Para o Desenvolvimento:	Ações de urgência	Ações de médio prazo	Ações de longo prazo
1. Reduzir a carga tributária			
2. Política de estímulo às exportações de TIC			
3. Aumento de crédito e redução da taxa de juros			

4. Política de estímulo à inovação para as empresas de TIC do PR			
5. Incentivos para atração de grandes empresas nacionais e estrangeiras			
6. Estímulo ao processo de promoção e internacionalização das empresas de TIC			
7. Melhorar a governança das empresas de TIC do PR			
8. Criar instrumentos de financiamento			
9. Sensibilizar os gestores das empresas de TIC do PR quanto aos instrumentos de financiamento			
10. Criar atração de agentes de financiamento para o ecossistema das regiões paranaenses de TIC			
11. Captar capital para apoio a novos empreendimentos às MPMEs de TIC do PR			

9– Que medidas, já foram, ou estão sendo adotadas pela Instituição para estimular o desenvolvimento tecnológico/econômico e industrial da RMC, LDNA e MGÁ, para as empresas do setor de TIC? Marque um X na opção de como a entidade está atuando?

Ações adotadas, ou em andamento para o estímulo ao desenvolvimento do setor de TIC do PR:	Sim ocorreu	Em processo	Não ocorreu
1. Por meio de apoio financeiro, na forma de subvenção econômica ao custeio de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (P,D&I) realizados por MPMEs, individualmente ou em consórcio			
2. Por meio da seleção de empresas, para apoiar a inserção de novos pesquisadores, titulados como mestres ou doutores, em atividades de inovação tecnológica nas empresas, para envolvê-los em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica (P,D&I)			
3. Selecionando propostas empresariais para subvenção econômica à P,D&I de processos e produtos inovadores neste estado, compartilhando custos, diminuindo o risco tecnológico da inovação e estimulando atividades de inovação no universo empresarial do PR			
4. Por meio de juro zero ou reduzido, tem a finalidade de estimular o desenvolvimento das MPMEs inovadoras por meio de financiamento sem juros reais e sem burocracia			
5. Por meio de ações de viabilização de infra-estrutura			
6. Por meio de editais direcionados as empresas de TIC do PR			
7. Por meio de apoio às empresas na elaboração de propostas que atenda as chamadas públicas			
8. Por meio de ações de estímulo ao processo de promoção e internacionalização das empresas de TIC do PR			
9. Por meio de ações de criação e implementação de uma agenda estruturada de eventos de Tecnologia da Informação e Comunicação, em conformidade com as incubadoras e parques tecnológicos, composta por: seminários locais, regionais e estaduais			

10–Sua instituição tem se relacionado com alguma destas instituições na busca de apoio diversos e recursos de novos investimentos, às empresas de TIC de sua região? Marque com X as Instituições de cooperação da sua instituição.

Lista de Parceiros:	Alta	Média	Baixa	Nula
1. ABTI – Associação Brasileira de TIC				
2. ABINEE – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica				
3. ACIM – Associação Comercial e Empresarial de Maringá				
4. ANPROTEC – Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores				
5. APEX – Agência Brasileira de Promoção de Exportações				
6. APL TI de Londrina – Núcleo Gestor				
7. APL TI de Curitiba – Núcleo Gestor				

8. ASSESPRO - Regional do Paraná				
9. ACP - Associação Comercial do Paraná				
10. BRASSCOM - Associação Brasileira das Empresas de Software e Serviços para Exportação				
11. BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social				
12. CATI - Comitê Assessor do Fundo Setorial de Tecnologia da Informação, do Ministério de Ciência e Tecnologia				
13. CODEL – Instituto de Desenvolvimento de Londrina				
14. CESUMAR – Centro Universitário de Maringá				
15. CITS/PR - Centro Internacional de Tecnologia de Software do PR				
16. CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico				
17. CNI – Confederação Nacional da Indústria				
18. FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos				
19. FIEP - Federação das Indústrias do Estado do Paraná				
20. INPI - Instituto Nacional da Propriedade Intelectual				
21. INTEC - Incubadoras Tecnológicas (Curitiba, Londrina ou Maringá)				
22. IPPEX/PR – Instituto de Planejamento e Promoção do Comércio Exterior do PR				
23. MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia				
24. MDIC – Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior				
25. Minc – Ministério da Cultura				
26. ME - Ministério da Educação				
27. NEXTI – Núcleo de Excelência em TI				
28. PUC/PR – Curitiba, Londrina ou Maringá				
29. SEBRAE – Curitiba, Londrina ou Maringá				
30. SENAI - Curitiba, Londrina ou Maringá				
31. SETI - Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (Fundação Araucária)				
32. SEIM/PR - Secretaria da Indústria, Comércio e Assuntos do MERCOSUL.				
33. SEI - Software Engineering Institute (credenciamento e certificações)				
34. SOFTEX – Sociedade Brasileira para Promoção da Exportação de Software				
35. SOFTWARE by MARINGÁ - Núcleo Gestor				
36. TECPAR/PR – Instituto de Tecnologia do Paraná				
37. UEL – AINTEC – Agência de Inovação Tecnológica da UEL				
38. UEM – NIT – Núcleo de Inovação Tecnológica da UEM				
39. UEPG – Agência de Inovação e Propriedade Intelectual da UEPG				
40. UFPR – Universidade Federal do Paraná				
41. UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná				
42. UNIFIL – Universidade Filadélfia de Londrina				

11– Em relação às parcerias, empresas/entidades de governança e apoio, marque com X, os resultados que já foram alcançados, ou que estão em andamento por meio de ações, programas e projetos, dos quais sua instituição tem participado?

Resultados já Alcançados:	Em andamento	Paralisado	Concluído
1. Foram realizados investimentos em infra-estrutura e na criação de instrumentos de suporte às atividades das empresas de TIC do PR			
2. Foram formadas, ao nível médio, diversas turmas visando à qualificação da mão de obra em linguagens específicas de TIC			
3. Ações de Inclusão digital p/ empregabilidade de jovens desfavorecidos			
4. Foram realizados cursos de aperfeiçoamento gerencial			
5. Realizadas capacitações, Certificações em: B2B, CMMi e ISO			
6. Foram ofertados curso de qualificação ao nível de Pós-graduação em TIC, para gerência, alta gerência e empresários do setor			
7. Foram realizados projetos que contemplam acesso a mercados			
8. Foram realizados projetos de governança e cooperação empresarial			
9. Foram realizados projetos de financiamento e indução de investimento			

10. Realizados projetos de indução a pesquisa, tecnologia e inovação			
11. Foram realizados projetos de responsabilidade social empresarial			
12. Foram realizados projetos de popularização da ciência			
13. Foram realizadas diversas ações de forma cooperada.			
14. Foram atraídos empreendimentos na área de TIC p/ o Paraná			
15. Realizadas ações de ampliação do fluxo de negócios além fronteiras, de novas demandas de produtos e serviços, incrementando novos empregos qualificados e melhor remunerados ao PR			
16. Criação de Website de promoção institucional, para difundir informações sobre as ações do núcleo gestor das regiões do PR e estimular a integração entre os atores distintos do setor de TICs			
17. Realizadas ações de agregação dos gestores de <i>incubadoras</i> de empresas e parques tecnológicos, representantes das regiões do PR, lideranças técnicas e políticas do governo, empreendedores inovadores, investidores e consultores em capital de risco, pesquisadores e acadêmicos de Universidades, institutos e centros de pesquisa e conscientização de que as atividades e os projetos focados em uma atividade empreendedora e inovadora podem promover o desenvolvimento econômico sustentado			
18. Realizadas ações de eventos técnicos e comerciais que prevêm o transbordamento do conhecimento gerado nas regiões do PR a fim de comprovar a transversalidade de TIC por meio de uma ação de interiorização pelas principais cadeias produtivas do Estado			
19. Ações de viabilização de infra-estrutura, especificamente imóveis qualificados, para uso das empresas de base tecnológica do PR			
20. Ações de apoio a incubação de empresas e consolidação de negócios			
21. Ações para o fortalecimento da competitividade das empresas do PR			
22. Promoção de eventos que possibilitam aumento da prospecção de negócios para as empresas de TIC do PR			
23. Disseminação da cultura do Empreendedorismo no Estado de Paraná			
24. Realização de eventos nos âmbitos regional, nacional e internacional			
25. Atração de empresas locais, nacionais e mundiais para regiões do PR			
26. Ações de estímulo ao surgimento de novos empreendimentos de base tecnológica no PR, associados a setores dinâmicos da economia e às cadeias produtivas prioritárias do Estado			
27. Ações no sentido de criação de um mercado para o desenvolvimento de pesquisas tecnológicas no PR			
28. Incentivo ao desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços de alto valor agregado, relevantes ao desenvolvimento sustentável do PR			
29. Ações de indução e criação de oportunidades de negócios para Empreendimentos Coletivos Inovadores no PR			
30. Ações p/ viabilizar recursos do Programa Infodev do Banco Mundial			
31. Ações de indução de investimentos por meio de Incentivos Fiscais			
32. Ações de alianças estratégicas formais com organizações de promoção e gestão de inovação tecnológica			
33. Ações p/ desenvolver nos empresários paranaenses competências de gestão e promover a atualização e o aprimoramento da prática empresarial			
34. Ações de viabilização e criação de instrumentos de financiamento			
35. Ações de apoio ao surgimento de redes de relacionamento empresarial			
36. Criação de uma agenda fixa e reconhecida de eventos de TIC no PR			
37. Ações de fortalecimento da capacidade institucional como de organização, governança e coordenação social de fomento e incremento da competitividade das regiões polo de Tecnologia da Informação do PR			
38. Realizadas ações de eventos de integração do setor de TIC do PR			
39. Ações de Viabilização (aquisição e/ou requalificação) imóvel e centro de eventos e treinamento com Bolha Wi-Fi, nas incubadoras e parques tecnológicos do PR.			

12– Marque com X se sua instituição participou com recursos de financiamento para alguma destas prioridades: na estruturação, promoção e desenvolvimento das empresas de TIC do PR:

Ações de subvenções e recursos, para o estímulo ao desenvolvimento das regiões de TIC no Paraná:	Sim ocorreu	Em processo	Não ocorreu
1. Qualificação de Pessoas das regiões de TIC do PR			
2. Promoção Institucional das regiões de TIC do PR			
3. Tem promovido Infra-estrutura de apoio à competitividade, qualificação e fortalecimento de empresas de TIC do PR			
4. Capital de fomento das regiões de TIC do PR			
5. Acesso a mercados para as empresas de TIC do PR			
6. Inteligência competitiva das empresas de TIC do PR			
7. Ações de SER (Responsabilidade Social Empresarial)/ Inclusão Social, das regiões de TIC do PR			
8. Financiamentos para infra-estrutura de incubadoras e parques tecnológicos por meio da captação de recursos do Estado do PR, ou da União através de ação articulada da bancada paranaense			
9. Tem viabilizado instrumentos de suporte financeiro para inovação			
10. Tem ofertado serviços de suporte ao registro de marcas e patentes, às empresas de TIC no PR			
11. Tem identificado temas e fontes de financiamento vinculado à propriedade intelectual, articulando propostas de projetos cooperativos			
12. Tem promovido palestras nas Universidades, Instituto de Ciência e Tecnologia e instituições afins sobre Propriedade Intelectual			
13. Tem estimulado a submissão e acompanhamento de processos que envolvam o registro da Propriedade Intelectual e transferência de conhecimento			
14. Tem oferecido suporte na elaboração de contratos de transferência de tecnologia			

13– Marque com X, sua expectativa de crescimento para a indústria de TIC do PR. Para 2014 - 2018:

Crescimento:	3%	5%	8%	10%	12%	14%	16%	18%	20%
2014									
2015									
2016									
2017									
2018									

OBS: Se houver algum fato ou questão que queira relatar, por favor, sinta-se a vontade para escrever a partir daqui: