



TCC/UNICAMP  
B658d  
IE

*Pólos de desenvolvimento - Campinas SP*

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE ECONOMIA



UNICAMP

## CEDOC - IE - UNICAMP

DETERMINANTES PARA A CONSTITUIÇÃO DE UM PÓLO TECNOLÓGICO: O  
ESTUDO DE CASO DA REGIÃO DE CAMPINAS

MARIANA ARAÚJO E SILVA BOTTREL

RA: 076294

Orientadora: Ana Lucia Gonçalves da Silva

CAMPINAS

2010

TCC/UNICAMP  
B658d  
1290005335/IE

## **Resumo**

Pólos Tecnológicos são amplamente discutidos na literatura mundial como sendo de grande importância para o desenvolvimento regional, para a integração econômica, para a criação de inovações tecnológicas, para a produção de produtos com maior valor agregado e para um maior encadeamento industrial.

A monografia pretende estudar a formação do pólo tecnológico de Campinas que está ligado ao setor de tecnologia de informação e telecomunicação – TIC. O estudo é importante devido ao impacto que a região possui, tanto em termos de industrialização, com uma pauta diversificada e abrangente, como em termos de produção tecnológica, concentrada em setores com alto potencial inovativo, como o de informática e o de equipamentos de telecomunicações.

A hipótese é de que a formação do pólo se dá por elementos histórico-estruturais, como infraestrutura, instituições e incentivos governamentais, e pela dinâmica das interações entre os agentes presentes no pólo.

## **Palavras-chave**

1. Pólos Tecnológicos; 2. Região de Campinas; 3. Tecnologia da Informação e Telecomunicação.

## Sumário

<b>Introdução.....</b>	<b>06</b>
<b>1 – Visão geral sobre pólos tecnológicos.....</b>	<b>08</b>
1.1) Ideias gerais.....	08
1.2) Experiências Internacionais.....	11
1.2.1) Caso americano: Route 128 e Silicon Valley.....	11
1.2.2) Caso do Reino Unido.....	12
1.2.3) Caso francês.....	13
1.2.4) Caso de Dublin (Irlanda).....	14
1.3) Experiências Nacionais.....	15
1.3.1) Pólo Tecnológico de São José dos Campos.....	16
1.3.2) Pólo Tecnológico de São Carlos.....	16
1.3.3) Pólo Tecnológico de Campinas.....	17
1.3.4) Pólo Tecnológico da Paraíba.....	18
1.3.5) Pólo Tecnológico da Grande Florianópolis.....	19
1.4) Conclusões.....	20
<b>2 - Caracterização da Região Metropolitana de Campinas.....</b>	<b>21</b>
2.1) Caracterização histórica, da infra-estrutura e instituições.....	21
2.1.1) Breve Histórico.....	23
2.1.2) Infra-estrutura: transportes.....	27
2.1.3) Instituições.....	28
2.2) Caracterização econômica.....	31
2.2.1) Metodologia.....	31
2.2.2) Caracterização econômica.....	32
2.3) Caracterização das iniciativas para a formação do pólo.....	42
2.4) Conclusões.....	45
<b>3 - Interação no Pólo Tecnológico de Campinas.....</b>	<b>46</b>
3.1) Relação entre proximidade geográfica e inovação.....	47

3.2)	Origem e histórico.....	48
3.3)	Interação entre os elementos do pólo.....	49
3.3.1)	Período pré-privatização – de 1971 a meados de 1990.....	49
3.3.2)	Período pós-privatização – meados de 1990.....	52
3.3.2.1)	Lei da Informática (Lei nº8.248/91).....	55
3.3.2.2)	O papel das privatizações.....	58
3.4)	Conclusões.....	61
<b>4. Considerações finais.....</b>		<b>63</b>
<b>5. Bibliografia.....</b>		<b>64</b>

## Introdução

Pólos Tecnológicos são amplamente discutidos na literatura mundial como sendo de grande importância para o desenvolvimento regional e para integração econômica. Também são importantes para criação de inovações tecnológicas, para produção de produtos com maior valor agregado e para um maior encadeamento industrial e, ainda, para melhorar a competitividade do país.

Estudar os determinantes da formação de um pólo tecnológico é, portanto, fundamental para entender seu funcionamento, assim como, para identificar e estimular casos potenciais.

A presente monografia pretende estudar a formação do pólo tecnológico de Campinas que está ligado ao setor de tecnologia de informação e telecomunicação – TIC. O estudo é importante devido ao impacto que a região possui, tanto em termos de industrialização, com uma pauta diversificada e abrangente, como em termos de produção tecnológica, concentrada em setores com alto potencial inovativo, como o de informática e o de equipamentos de telecomunicações.

A formação de um pólo tecnológico decorre, em linhas gerais, da presença de empresas, universidades e centros de pesquisa e governo. Desta forma, a aglomeração desses elementos é capaz de gerar externalidades positivas.

A Região Metropolitana de Campinas possui os elementos citados acima e ainda possui uma história de desenvolvimento urbano e industrial, que a torna a região mais industrializada do interior do país, concentrando, ainda, empresas de alto conteúdo tecnológico. Assim, possui uma estrutura de serviços e a infra-estrutura de apoio à indústria, que permite que a região possua um suporte consistente para as empresas já instaladas e ainda seja atrativo para as potenciais.

Além disso, a região de Campinas possui uma grande oferta de profissionais qualificados. Isso decorre da infra-estrutura educacional da região, com forte especialização científica em Engenharias e em Ciências Exatas e da Terra.

Possui também uma boa infra-estrutura inovativa, contando com a existência de diversas instituições locais voltadas ao desenvolvimento tecnológico, laboratórios e centros de P&D.

A região possui três instituições públicas que contribuem, direta ou indiretamente, para a promoção de interações no arranjo. São elas, a Secretaria de Cooperação Internacional da Prefeitura de Campinas (Secoop), o Trade Point e a Companhia de Desenvolvimento do Pólo de Alta Tecnologia de Campinas (Ciatec).

Por fim, a região de Campinas conta com uma ótima infra-estrutura de transportes, composta pelo maior aeroporto do país em volume de carga e eficientes eixos rodoviários de ligação com mercados e fornecedores.

No entanto, o simples fato de a região possuir os elementos básicos e institucionais para a formação de um pólo, não significa que estes elementos vão interagir entre si e criar sinergias e nem se constituirão em espaços de inovação. A literatura apresentada aponta como fator fundamental para o processo de formação de um pólo tecnológico a interação entre os agentes econômicos, entre firmas usuárias e produtoras, entre firmas e instituições de pesquisa, entre firmas produtoras e entre firmas e universidade. Portanto, parte-se do pressuposto que o processo de geração de inovações é um processo interativo e de aprendizado coletivo, o que justifica a importância entre os agentes.

Assim, a formação e a consolidação do pólo tecnológico da região de Campinas estão relacionadas à rede de instituições de ensino e pesquisa, aos centros de P&D e aos laboratórios que contribuem para a criação de conhecimentos científicos e tecnológicos e para sua difusão, tanto por meio da mobilidade de mão-de-obra e profissionais quanto pelas frequentes interações com o setor produtivo e pela criação de novas empresas, em um processo cumulativo de aprendizado coletivo que gera capacitações específicas e dinamiza a capacidade de inovação das empresas locais (Suzigan et al, 2005).

Além dessa integração entre produtores e instituições em uma ambiente com infra-estrutura apropriada, também há a integração entre produtores especializados, já que sua proximidade facilita a obtenção de economias externas provenientes da aglomeração como estabelecimentos de contratos baseados na confiança, facilidade e rapidez de circulação de informações, formação e acumulação de competências específicas, troca de experiências e aprendizado acumulado, entre outras (Souza & Garcia, 1998a).

Levando isso em consideração, esta monografia está dividida nos seguintes capítulos.

No capítulo 1 será realizada uma revisão bibliográfica sobre pólos tecnológicos, explicitando seus conceitos e as experiências nacionais e internacionais.

No capítulo 2 será realizada uma caracterização da formação industrial e da urbanização, da indústria, das instituições e incentivos presentes na Região de Campinas com objetivo de descrever a região. Mostra-se aqui que essa organização produtiva e institucional é capaz de proporcionar vantagens competitivas aos produtores do sistema.

No capítulo 3 serão mostradas as interações, ou seja, relações entre empresas, fornecedores, institutos de pesquisa, universidades e com as políticas governamentais. Mostra-se a importância dessas relações para agilizar o processo de circulação de informações e reprodução do conhecimento.

O capítulo 4 será dedicado a uma conclusão sobre a formação do pólo de Campinas.

## **1. Visão geral sobre pólos tecnológicos**

Este capítulo tem como objetivo mostrar os diversos conceitos sobre pólos e parques tecnológicos presentes na literatura, tanto nacional, quanto internacional. Mas, apesar de passível de normatização, a constituição de pólos depende também de características específicas de cada região, assim como do contexto histórico e político.

Tendo isso em vista, serão apresentados os principais casos internacionais e nacionais, atentando-se para suas diferenças. Pretende-se mostrar, também, que, apesar dessas diferenças, o objetivo dos incentivos à constituição de pólos é o desenvolvimento nacional.

Desta forma, esse capítulo servirá para uma maior compreensão e enquadramento do pólo tecnológico de Campinas.

O capítulo está dividido em 4 seções. A primeira pretende listar uma série de conceitos divulgados na literatura sobre pólos e parques tecnológicos.

A segunda seção pretende mostrar as experiências internacionais, atentando-se para o fato de que, apesar dos países exemplificados serem desenvolvidos, eles possuem características econômicas, políticas, sociais, científicas, tecnológicas e industriais distintas. Assim, a seção está dividida em quatro tópicos: o caso americano, o caso do Reino Unido, o caso francês e o caso da Irlanda.

A terceira seção pretende mostrar as experiências nacionais. O objetivo é mostrar os incentivos nacionais para a formação dos pólos e possuir um plano de fundo para a comparação com o pólo de Campinas. A seção está dividida em 5 tópicos: pólo tecnológico de São José dos Campos, pólo tecnológico de São Carlos, pólo tecnológico de Campinas, pólo tecnológico da Paraíba e pólo tecnológico da Grande Florianópolis.

A quarta seção apresenta as principais conclusões do capítulo.

### **1.1) Ideias gerais**

Segundo Gomes (1995), Pólos Tecnológicos são definidos como áreas com infraestrutura necessária para unidades produtivas que realizam atividades baseadas em pesquisa e desenvolvimento tecnológico, ou seja, empresas de base tecnológica. Nestas áreas, são oferecidos serviços que facilitam a obtenção de recursos tecnológicos e humanos de alto nível, acesso a centro de investigações, bibliotecas e serviços de documentação especializada

e de contratação de projetos tecnológicos. Os pólos combinam, em uma mesma área, os seguintes elementos:

- organizações de pesquisa e ensino;
- empresas avançadas tecnologicamente e inovativas (a maioria são pequenas e médias);
- organizações e agências, públicas e privadas, com missão de garantir e fomentar o estabelecimento de acordos colaborativos entre os agentes mencionados acima. (Lastres *et all.*2000)

De modo mais específico, Medeiros *et all.*(1990;1993) e Medeiros *et all.*(1992) define:

“pólo tecnológico, ou pólo científico-tecnológico, é um mecanismo de gestão, destinado ao desenvolvimento, consolidação e *marketing* de novas tecnologias, definido por quatro elementos: i) instituições de ensino e pesquisa que se especializaram em pelo menos uma das novas tecnologias; ii) aglomerado de empresas envolvidas nesses desenvolvimentos; iii) projetos conjuntos de inovação tecnológica (empresa-universidade), usualmente estimulados pelo governo dado o caráter estratégico dos desenvolvimentos a eles associados (projetos chamados de mobilizadores); iv) estrutura organizacional apropriada (mesmo informal)”. (Gomes, 1995)

Segundo Souza & Garcia (1998a), Parques Tecnológicos são ambientes de inovação. São implantados tanto em países desenvolvidos quanto em países subdesenvolvidos para desenvolver e dinamizar economias locais. Alguns elementos podem ser usados para a definição, em âmbito geral, de um parque tecnológico: i) proximidade geográfica com universidades ou institutos de pesquisa, de forma a facilitar e estimular a manutenção de inter-relações com as empresas; ii) elevado grau de transferência de tecnologia da universidade para um conjunto de produtores; iii) presença de produtores especializados atuando em setores de alta tecnologia; iv) surgimento de organismos voltados à prestação de serviços às empresas.

Já no âmbito internacional, temos a definição da United Kingdom Science Parks Association – UKPA (1985) que elegeu critérios mínimos para caracterizar *science parks*, como: i) possuir vínculos operacionais formais com a universidade ou instituto de pesquisa; ii) promover a formação e o crescimento de empresas intensivas em conhecimento, a serem estabelecidas localmente; iii) possuir uma função gerencial ativamente engajada na transferência da tecnologia e em prestar assessoria empresarial aos empreendimentos locais. (Gomes, 1995)

Retomando a experiência francesa, Lacave (1991) considera que um *tecnopole* consiste em quatro elementos fundamentais: i) ter em sua base uma estratégia global de desenvolvimento econômico local e regional; ii) consenso e parcerias atuantes entre agentes locais; iii) em termos físicos, é expresso por desenvolvimento imobiliário; iv) proporcionar uma série de serviços aos participantes. (Gomes, 1995)

Portanto, os pólos decorrem da cooperação entre as empresas e as instituições de pesquisa, que é mais estreita nos setores tecnologicamente mais dinâmicos. Os pesquisadores podem preservar seus vínculos com a universidade ou instituto de pesquisa e, ao mesmo tempo, criar empresas ou se engajar em empresas já existentes que se encontram perto dos centros geradores de tecnologia.

Além disso, a proximidade entre empresas é extremamente importante por causa da troca de experiências. É amplamente reconhecido na literatura o fato de que a aglomeração de empresas e a sua proximidade com fornecedores, instituições de coordenação e universidades e outros agentes podem propiciar vantagens competitivas aos produtores (economias externas locais), já que se apropriam de um conjunto de benefícios externos à empresa.

A integração entre esses atores contribui para disseminação do conhecimento, para diminuição das incertezas (por meio de interações entre indústrias correlatas e prestadores de serviços especializados) e para potencializar o avanço tecnológico e o acúmulo de conhecimento (presença de P&D universitário e estadual). Portanto, a importância dessas aglomerações e dessas integrações locais é a formação de sinergias que podem eventualmente gerar inovações e contribuir para o desenvolvimento econômico local.

As experiências de pólos tecnológicos difundiram-se mais rapidamente nos anos 1980, em torno de um interesse local ou regional de envolver organizações de P&D e ensino com o setor produtivo. Mas, o processo de criação de pólos gerou uma variedade de formatos institucionais e organizacionais que tornaram difícil o estabelecimento de uma categoria mais rígida para sua definição, variando de forma significativa dentro de um mesmo país e entre países.

Desta forma, não se deve estabelecer um modelo generalizável e transferível para a formação de pólos. Esta depende de condicionantes históricos, sociais, industriais e geopolíticos locais e nacionais, ou seja, surgem dentro de condições e limites precisos.

No entanto, embora algumas diferenças marcantes possam ser destacadas nestas experiências (como será abordado mais adiante), os objetivos finais tendem a ser similares:

intensificar as perspectivas do território local e abrigar firmas tecnologicamente intensivas. É o que será mostrado com os casos específicos de pólos internacionais e nacionais.

## 1.2) Experiências internacionais

Serão apresentados a seguir antecedentes históricos sobre o movimento de estruturação de *science parks* em três países com características econômicas, políticas, científicas, tecnológicas e industriais distintas: Estados Unidos, Inglaterra e França.

### 1.2.1) Caso americano: *Route 128 e Silicon Valley*

Nos EUA se destacam dois aglomerados de empresas de base tecnológica: o *Route 128* e o *Silicon Valley*. Ambos estão intrinsecamente ligados à evolução da indústria da tecnologia da microeletrônica. As origens dessa indústria remontam a Segunda Guerra e a Guerra Fria, nas quais a prioridade de gastos favorecia a indústria bélica e a espacial. Também decorre do relacionamento entre as fontes de financiamento federais, instituições acadêmicas e a indústria local. Apesar disso, cada aglomerado possui características específicas de sua formação.

A *Route 128*, localizada em Massachusetts, possui duas universidades importantes no cenário nacional: *Harvard* e *Massachusetts Institut of Tecnology*, e seus laboratórios são considerados os agentes responsáveis pelo desenvolvimento tecnológico e industrial ocorrido no local. (Gomes, 1995)

As empresas localizadas em *Route 128* estão principalmente envolvidas em projeto, desenvolvimento e produção de bens e serviços de base eletrônica, sobretudo *hardware* e *software*, instrumentos, equipamentos de comunicação, equipamentos industriais, incluindo circuitos integrados. Além disso, o desenvolvimento de alta tecnologia no local é em grande parte endógeno, dependente, principalmente, do crescimento das empresas existentes e de *start-ups* por novos empreendedores com raízes no Estado. (Gomes, 1995)

A infra-estrutura tecnológica e industrial pré-existente era composta por empresas de bens de capital e dirigida particularmente ao setor têxtil, bastante desenvolvido na região. No entanto, a região já contava com grandes empresas na área de elétrica e de eletrônica como a *Rayteon Corporation*, *General Eletric* e *GTE Sylvânia*. Durante e após a Segunda Guerra, a

ênfase da indústria passou a ser, principalmente, material de defesa e espacial – atividades crescentemente relacionadas à indústria eletrônica. Ao final da Segunda Guerra, Massachusetts apresentava a mais distinta combinação de laboratórios acadêmicos, apoiando pesquisa na fronteira tecnológica, nas áreas de eletrônica e de computadores, fortemente apoiadas por contratos governamentais. (Gomes,1995)

O *Silicon Valley*, localizado no estado da Califórnia, possui as seguintes atividades mais comuns: pesquisa, desenvolvimento, projeto e fabricação de circuitos integrados e microprocessadores. Também existem empresas de computadores, instrumentos e periféricos devido às vantagens da proximidade com os projetistas e fabricantes de semicondutores.

No período anterior à Segunda Guerra, já contava com a presença de uma emergente indústria aeronáutica e espacial que, posteriormente, se tornou o principal cliente de semicondutores por muitos anos. Esse fato tornou a área altamente atrativa, nos anos 1940 e 1950, para empresas da área elétrica e eletrônica, como a IBM e a Lockheed. No pós-guerra, o departamento de engenharia elétrica da *Stanford University* foi transformado em um centro de excelência a fim de atrair empresas de base tecnológica. (Gomes, 1995)

### 1.2.2) Caso do Reino Unido

O desenvolvimento dos *science parks* no Reino Unido possui duas fases distintas. A primeira, com início na década de 1970, com o estabelecimento dos *science parks* de Cambridge e Heriot-Watt. A segunda, na década de 1980, apresenta um marcante aspecto quantitativo, com o estabelecimento de mais de 30 empreendimentos ao longo desta década. (Gomes,1995)

Na primeira onda, a criação do primeiro *science park* britânico pode ser considerado fruto da revisão da política de relacionamento da Universidade de Cambridge com a indústria. Até então, este relacionamento era marcado por um relativo distanciamento, devido ao receio daquela universidade de ser dominada por interesses privados. Mas esta se convence de que uma maior aproximação com a indústria, principalmente criando condições para o estabelecimento de empresas intensivas em P&D, seria benéfica para a universidade. (Gomes, 1995)

Já a Universidade de Heriot-Watt, na Escócia, possuía, já na década de 1960, uma tradição em pesquisa aplicada e um grande empenho em manter uma relação com a indústria.

Em 1972, surge o Heriot-Watt University Science Park com o objetivo de transferir para o mercado processo industriais, produtos e serviços, frutos da pesquisa acadêmica. (Gomes,1995)

A segunda onda, nos anos 1980, foi marcada por diversas transformações ocorridas no plano técnico-científico, industrial e econômico em todo mundo: a recessão econômica ocorrida entre 1979 e 1981, com o colapso de muitas indústrias tradicionais, e por mudanças nacionais: o corte de 11% no orçamento de ensino superior.

Desta forma, há uma busca de fontes de recursos pelas universidades e, para isso, estas deveriam mostrar-se mais relevantes nos planos industrial e econômico. Ao mesmo tempo, as novas tecnologias disponíveis apresentam um extenso leque de oportunidades, em termos de produto e nichos de mercado que foram logo percebidos por engenheiros ou cientistas. (Gomes,1995)

Assim, no início dos anos 80, começa a se conformar um cenário favorável a novas experiências, seja para promover uma reestruturação produtiva no país, pelo incentivo às empresas de base tecnológica, seja para obter fundos adicionais para as universidades, mediante o estreitamento das relações com a indústria, ou para explorar as inúmeras possibilidades abertas pelos vários usos das tecnologias emergentes como microprocessadores, *lasers*, novas matérias e biotecnologia, utilizando-se dos *science parks* como instrumento privilegiado. (Gomes, 1995)

### 1.2.3) Caso francês

Os *technopolises*, de forma geral, possuem suas formações associadas a políticas públicas dirigidas, ao contrário do caso britânico, onde estes surgiram por iniciativa das universidades. Parte-se de ações de governo para promover o desenvolvimento local e apoiar as pequenas e médias empresas no desenvolvimento de inovações.

No âmbito do governo central, o objetivo era no sentido de promover a descentralização das atividades de P&D pública e privada, a desconcentração industrial e favorecer a reconversão produtiva de setores industriais declinantes em regiões periféricas. No âmbito dos governos locais, o objetivo era promover o crescimento econômico auto-sustentado, baseado no potencial científico e tecnológico endógeno. (Gomes,1995)

A partir daí várias políticas foram criadas para o desenvolvimento de *tecnopolises*. Foram criadas várias estruturas na tentativa de promover uma maior interação entre P&D e indústria, sobretudo pequenas empresas. (Gomes, 1995)

#### 1.2.4) Caso de Dublin (Irlanda)

A região metropolitana de Dublin sempre concentrou grande parte das indústrias de alta tecnologia da Irlanda e ainda contava com a presença de mão-de-obra altamente qualificada, mercado consumidor e boa infra-estrutura.

No entanto, é só a partir da década de 1970, através de incentivos governamentais, que iniciou a consolidação do pólo TIC.

Com a criação da IDA (Irish Development Agency), em 1970, o governo irlandês iniciou daquela que seria uma estratégia de desenvolvimento do setor de alta tecnologia. Essa instituição promoveu a atração de empresas multinacionais para Dublin oferecendo suporte para as exportações dessas empresas, além de vantagens fiscais.

Assim, nos anos 1970 e 1980 ocorreu a primeira onda de atração de multinacionais, destacando-se as manufactureiras de computadores e de equipamentos de telecomunicação. Entretanto, boa parte das empresas se concentravam em atividades de baixo valor agregado, como montagem e empacotamento de produtos eletrônicos produzidos em larga escala.

Nos anos 1980, observou-se uma nova onda de atrações no pólo de Dublin, atraídas pela infra-estrutura de telecomunicações barata comparada a de outros países europeus e pela proximidade dos maiores centros consumidores europeus.

Essas empresas se concentraram na manufatura de computadores pessoais e *software* em pacote. Mas mesmo com essa alta concentração de empresas de TIC no pólo, notou-se que seu desenvolvimento não conseguiu fomentar a criação de uma indústria interna, já que as atividades desenvolvidas no pólo não envolviam mão-de-obra potencialmente criadora de *spin-offs*. Assim, não criavam um processo de geração de inovações endógeno.

Desta forma, surgiram várias iniciativas governamentais a fim de fomentar a capacidade inovativa local. Foram criadas, então, as PATs (*Programmes in Advanced Technology*), em 1988, que buscaram incentivar a atividade local de P&D.

Decorrente dessas políticas, a nova onda de atração das empresas, na década de 1990, mostrou que elas possuíam um nível maior de integração na economia local e realizam uma grande variedade de atividades.

Assim, com a evolução constante para o desenvolvimento de atividades intensivas em conhecimento em detrimento das atividades intensivas em economias de escala, o pólo passou a se caracterizar pelo predomínio da atividade de *software*.

Em síntese, o pólo de Dublin conseguiu compatibilizar o desenvolvimento de uma plataforma de exportação paralelamente ao surgimento de uma indústria local de *software* relativamente forte. Isso se deve às instituições de apoio e incentivos governamentais. (Diegues Junior, 2004)

### **1.3) Experiências nacionais**

Nesse tópico serão apresentadas a formação e a caracterização institucional dos seguintes pólos brasileiros: São Jose dos Campos, São Carlos, Campinas, Paraíba e Florianópolis. A intenção da seção é dar um panorama geral sobre o surgimento dos pólos e instituições de formalização sem julgar seu funcionamento e sem avaliar seus impactos para a região e/ou para o país.

#### *1.3.1) Pólo Tecnológico de São José dos Campos*

A cidade de São José dos Campos é identificada pela atividade aeroespacial e pela indústria bélica representando, assim, uma potencialidade para a região, em virtude principalmente dos efeitos encadeadores sobre a cadeia produtiva. Uma das principais empresas do setor é a Embraer. (Souza & Garcia, 1998a)

O início da formação do pólo de São José dos Campos remonta à década de 1950, com a instalação do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), o primeiro dos institutos do Centro Técnico Aeroespacial (CTA), cujas atividades de pesquisa sempre estiveram integradas ao setor produtivo. Em 1961, foi criado o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), importante irradiador de conhecimentos, sendo o principal organismo civil brasileiro voltado para a realização de atividades espaciais.

Considerando a formação institucional, cabe apontar a origem da Fundação PoloVale (em 1992), que visava, no momento de sua formação, incentivar a criação de novas empresas de base tecnológica e auxiliar aquelas com dificuldades, partindo-se da oferta de subsídios tecnológicos, mercadológicos, difusão de informações técnicas e gerenciais e fornecimento de infra-estruturas física e administrativa. Assim, a Fundação tem como finalidade principal o estímulo à criação e gestão de um pólo tecnológico na região por meio de apoio a empresas de base tecnológica. Dentro dessa orientação, foi responsável pela criação de duas incubadoras empresariais, uma dedicada ao Programa Softex 2000 e a outra a abrigar empresas nascentes em setores de alta tecnologia. (Gomes, 1995; Souza, 1998)

A Fundação surgiu como iniciativa de pequenos empresários locais, pesquisadores e professores universitários, mobilizados pelo contexto de crise vivido pela economia de São José dos Campos. A instauração do programa de incubadoras contou com auxílio de alguns organismos importantes, como o SEBRAE/SP (Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas), a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo, além da prefeitura local. O auxílio desses organismos esteve vinculado ao fornecimento da infra-estrutura básica necessária ao funcionamento do programa e ao repasse para pagamento de material de consumo e de consultores especializados. (Souza & Garcia, 1998a)

### *1.3.2) Pólo Tecnológico de São Carlos*

A existência da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e de um *campus* da Universidade de São Paulo (USP) na cidade com ênfase em pesquisas de conteúdo tecnológico foi fundamental para o surgimento do pólo.

A origem do pólo tecnológico de São Carlos está vinculada com a iniciativa de alguns professores universitários de criar empresas de base tecnológica, aproveitando-se do conhecimento acumulado na atividade acadêmica. A empresa pioneira nesse aspecto possuía atividades na área de *laser*. (Souza & Garcia, 1998a)

Em 1984, os professores-empresários, aproveitando-se da instituição pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq) de um programa de incentivo à criação de estruturas de coordenação e gerenciamento de pólos tecnológicos, criaram a Fundação

ParqTec. A função desse órgão seria gerenciar as atividades das empresas de base tecnológica e acabaram, desta forma, por estimular a criação de outras empresas de base tecnológica.

Em 1986 foi implantada o CEDIN (Centro de Indústrias Nascentes de São Carlos), uma incubadora empresarial vinculada diretamente à SCTDE, na ocasião Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia (SICCT), através da extinta Companhia de Promoção de Pesquisa Científica e Tecnológica (PROMOCET). Este centro tem um papel importante no apoio às empresas do pólo. Ele é responsável pelo programa de incubadoras local, arcando com boa parte dos custos das empresas incubadas. Além disso, atua na intermediação dos contratos entre as empresas nascentes e as universidades, de forma a estimular a manutenção de inter-relações entre elas. (Gomes, 1995; Souza & Garcia, 1998a)

### *1.3.3) Pólo Tecnológico de Campinas*

A região de Campinas é caracterizada pelo triângulo física-telecomunicações-informática e também por um conjunto de empresas, atuando em setores de alta tecnologia, cuja proximidade a universidades e centros de pesquisa tecnológica, laboratórios de P&D e serviços de apoio promove sinergias para os produtores locais. Além disso, é uma das áreas mais avançadas em termos de industrialização do estado e do país.

A região reúne de duas grandes universidades - a Unicamp (Universidade Estadual de Campinas) e a PUCCAMP (Pontifícia Universidade Católica)-, diversas instituições locais voltadas ao desenvolvimento tecnológico, laboratórios e centros de P&D, podendo-se destacar o CPqD (Centro de Pesquisa e Desenvolvimento) e o programa Softex. A região possui também três instituições públicas importantes: a Secretaria de Cooperação Internacional da Prefeitura de Campinas (Secoop), o Trade Point e a Companhia de Desenvolvimento do Pólo de Alta Tecnologia de Campinas (Ciatec). Também possui um aparato de serviços de apoio à indústria. (Souza & Garcia, 1998a; Porto *et al.* 2000)

Segundo Suzigan *et. all.*(2005), o surgimento do pólo de atividades de TIC de Campinas remonta ao estabelecimento pioneiro da IBM (em 1971) e ao início das atividades do CPqD na região. A contribuição da IBM para o desenvolvimento do pólo reside no fato de que, além de ter posição de destaque internacional no setor, a empresa foi responsável pela formação e pelo treinamento de um grande número de trabalhadores, que posteriormente se deslocaram para outras empresas, gerando externalidades positivas. Quanto ao CPqD,

destaca-se como importante fonte de geração e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos do pólo.

Em meados dos anos 1970, diversas autoridades locais, inclusive ligadas à UNICAMP, implementaram uma política de criação de um parque tecnológico no local, na tentativa de reproduzir algumas experiências bem-sucedidas, como o *Silicon Valey* e a *Route 128*. Partindo-se do pressuposto de que as precondições básicas para a criação de um parque tecnológico já estavam criadas, principalmente em função da vasta infra-estrutura de ciência e tecnologia da região, em 1983 foi criado o CIATEC - Centro de Indústrias de Alta Tecnologia (cujo nome foi modificado mais tarde para Companhia de Desenvolvimento do Pólo de Alta Tecnologia de Campinas). O principal objetivo da sua criação foi a institucionalização de um organismo capaz de coordenar as ações entre os agentes, de modo a estimular a implantação de empresas de base tecnológica no local, assim como intermediar as relações entre as empresas e a universidade e os institutos de pesquisa. (Souza & Garcia,1998; Porto *et all*,2000)

O resultado desse processo foi a instalação no local de diversas empresas de alta tecnologia, inclusive de capital estrangeiro, atuando principalmente nos setores de informática, microeletrônica, telecomunicações, opto eletrônica e química fina, além de um grande número de empresas de pequeno e médio portes fornecedoras de insumos, componentes, partes, peças e serviços.

Um destaque importante é a grande presença de empresas de pequeno e médio portes que mantém atividade especialmente no ramo de informática, no segmento de produção de *software*. Essas empresas estão ligadas ao programa Softex 200, cuja atuação tem se pautado pelo incentivo à produção de *software*, especialmente destinado à exportação. (Souza,1998)

#### 1.3.4) Pólo Tecnológico da Paraíba

Com sede em Campina Grande, foi estabelecida, em 1984, a Fundação PaqTc-PB (Fundação Parque Tecnológico da Paraíba) com o propósito de criar condições para elevar e melhorar o grau de interação entre o Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT) e o setor produtivo local. A iniciativa de constituição do parque partiu do Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), no âmbito do programa de apoio a pólos e parque tecnológicos. (Gomes,1995)

Campina Grande já contava com fatores favoráveis à instalação do pólo, como a presença da Universidade Federal do Paraíba (UFPB) com seus cursos na área tecnológica, com destaque para engenharia elétrica, contando inclusive com pós-graduação, nos níveis de mestrado e doutorado. (Gomes,1995)

### *1.3.5) Pólo Tecnológico da Grande Florianópolis*

A grande iniciativa da cidade visando apoiar o grupo de empresas de base tecnológica foi o Projeto Pólo Tecnológico da Grande Florianópolis – TECNÓPOLIS. Este projeto pretendia construir três parques tecnológicos como uma alternativa econômica para a cidade de Florianópolis, complementar ao turismo, desde que não poluente e ambientalmente sustentável. (Gomes,1995)

A Fundação Centro Regional de Tecnologia em Informática (CERTI) ficou responsável pelos elementos conceituais e operacionais básicos do referido projeto. Criado em 1984, além de pretender atuar em parceria com a iniciativa privada através da pesquisa, desenvolvimento, prestação de serviços e transferência de tecnologia, tinha também como objetivo fomentar as empresas de base tecnológicas locais, apoiando empreendimentos surgidos a partir da Universidade. Assim, pretendia atuar por meio de dois mecanismos: sistema de incubação de empresas e implantação de parques tecnológicos. (Gomes,1995)

A Fundação delimitou esses objetivos devido à existência, principalmente no âmbito do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina (CTC), de um expressivo potencial humano e tecnológico nas áreas de engenharia mecânica, elétrica, de produção e de ciências da computação que, no entendimento desta, não estava sendo adequadamente coordenado e canalizado, de modo a maximizar a transferência dos resultados das pesquisas para o mercado. Além disso, a CERTI constatou o surgimento, embora em baixa escala, de pequenas empresas decorrentes do conhecimento adquirido na UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina) e que, por não disporem de qualquer sistema de apoio, apresentavam um elevado índice de fracasso. Portanto, a Fundação acreditava que a incubadora poderia fortalecê-las, preparando-as para atingirem a maturidade empresarial e se firmarem no mercado. (Gomes,1995)

Para dar início à implantação propriamente dita do Projeto TECNÓPOLIS foram reunidas, em 1991, pelo Governo do Estado, no âmbito da Secretaria de Tecnologia, Energia e

Meio Ambiente (STEMA), 25 entidades públicas e privadas, em torno de uma instância especialmente instituída para essa finalidade, denominada Conselho do Pólo Tecnológico da Grande Florianópolis (CONTEC). (Gomes,1995)

#### 1.4) Conclusões

Apesar do conceito e das denominações de pólos e parque tecnológicos variarem, já que expressam realidades distintas, alguns fatores-chave podem ser encontrados nessas definições. É certo de que a presença universitária é fundamental para o desenvolvimento de novos conhecimentos e inovações tecnológicas. A presença de produtores especializados e o apoio de serviços também constituem fatores-chaves para a formação de um pólo. Mas não é só. Incentivos governamentais, a economia local e o modo com que todos esses fatores se integram são relevantes para determinar a formação de um pólo.

Percebe-se também que os governos têm interesse, principalmente em países subdesenvolvidos, em formar sistemas e ambientes de inovação. Isso porque são considerados canais para o desenvolvimento regional e para a melhora da competitividade do país. Além disso, os incentivos são importantes para potencializar a vocação local de uma região.

Nota-se que, no Brasil, foram criadas várias instituições e leis de apoio para que as relações entre universidades e empresas fossem iniciadas ou melhoradas. Tinham como objetivo a incubação de empresas e a atração de empresas multinacionais para o local. Muitas dessas iniciativas surgiram pelo exemplo criado pelos países desenvolvidos.

## 2. Caracterização da Região Metropolitana de Campinas

Este capítulo será destinado a caracterizar a Região Metropolitana de Campinas. As esferas estudadas serão: estrutura institucional e infra-estrutura, o perfil econômico e as iniciativas para a formação do pólo.

Esses elementos são necessários para compor a formação do pólo e para explicar o que torna a região de Campinas<sup>1</sup> uma região com potencial para interações virtuosas que propiciam as inovações tecnológicas e o desenvolvimento regional. Desta forma, o capítulo pretende fazer uma grande revisão bibliográfica sobre os elementos que são fundamentais para caracterizar e formar um pólo, de forma a introduzir, no próximo capítulo, o estudo da dinâmica e das interações.

O capítulo está estruturado em 4 seções. A primeira seção trata de uma contextualização mais geral da região, de modo a mostrar sua importância para o estado e para o país e suas características mais atrativas. Desta forma, esta seção está dividida em 3 tópicos. O primeiro tópico tem como objetivo fazer uma breve regressão histórica da região a fim de contextualizar o estudo de sua importância no presente e, também, os fatores determinantes para sua industrialização. Entende-se que o processo de industrialização é fundamental para a formação do pólo, hipótese que será comprovada no próximo capítulo. O segundo tópico trata da infra-estrutura com ênfase no transporte, que é um dos fatores fundamentais para atração de indústrias para a região e é um importante determinante da integração regional e da integração com os principais pólos industriais do país e do mundo. O terceiro tópico trata da caracterização das instituições presentes na região que incentivam a instalação de novas indústrias, criação de inovações e investimentos em P&D, contribuem para a formação do capital humano e para reforçar as interconexões entre universidades e empresas.

A segunda seção trata da caracterização da indústria da Região Metropolitana de Campinas e suas modificações nos anos recentes, de modo a evidenciar sua importância e provar sua participação nos setores de alto valor agregado e tecnológico. Através desta seção, consegue-se demonstrar que a região é, de fato, industrializada e que este ambiente gera

---

<sup>1</sup> A região de Campinas é formada pelos municípios de Americana, Campinas, Cosmópolis, Elias Fausto, Indaiatuba, Jaguariúna, Monte Mor, Nova Odessa, Paulínia, Santa Bárbara d'Oeste, Valinhos e Vinhedo.

externalidades positivas. Ainda nessa seção são feitas considerações sobre as fontes de dados e metodologias utilizadas para manipulá-los.

A terceira seção trata dos benefícios da proximidade e do relacionamento entre empresas e instituições. Aborda também as tentativas e os incentivos para potencializar esse relacionamento. Assim, essa seção faz um levantamento bibliográfico sobre iniciativas para a formação de um pólo tecnológico e aborda conceitos necessários para identificá-lo e caracterizá-lo.

A quarta e última seção apresenta as conclusões do capítulo e levanta as questões a serem estudadas no capítulo seguinte.

## **2.1) Caracterização histórica, da infra-estrutura e instituições**

A Região Metropolitana de Campinas (RMC) possui grande importância econômica tanto no estado de São Paulo quanto no Brasil. Ela é responsável por 7,8% do Produto Interno Bruto do Estado e 2,7% do PIB nacional. Além disso, possui uma renda *per capita* superior em 18,5% em relação à do estado e cerca de 90% em relação à do país<sup>2</sup>. Participa em 9,4%<sup>3</sup> no valor total de exportações do estado.

Apresenta a mais expressiva concentração industrial do interior de São Paulo, sendo caracterizada por abrigar um parque industrial moderno e diversificado e plantas industriais articuladas em grandes e complexas cadeias produtivas. (Relatório Seade/2006). A Região também é caracterizada por sediar o mais importante pólo de tecnologia de informação e comunicação (TIC) do país.

Além da indústria moderna com alto índice de inovação, possui um setor terciário de apoio à indústria e à urbanização. A agricultura apresenta forte articulação com a indústria, conformando complexos agroindustriais, para processamento ou industrialização de produtos, com destaque para cana-de-açúcar, laranja e café (AGEMCAMP).

A RMC foi institucionalizada pela Lei Complementar Estadual nº870, de 19 de junho de 2000. Ocupa uma área de 3.673 Km<sup>2</sup> (1,5% do território paulista) e conta com 2,3 milhões

---

<sup>2</sup> Dados do IMP/Fundação Seade e IBGE sobre o ano de 2007.

<sup>3</sup> Dados IBGE para o ano de 2008.

de habitantes (Cano & Brandão; 2002). É composta por 19 municípios<sup>4</sup> que formam um espaço bem integrado devido a um sistema viário amplo e de boa qualidade, integrando-se também com os principais pólos produtivos do país. Portanto, destaca-se no contexto estadual, integrando o núcleo urbano-industrial que tem como epicentro a cidade de São Paulo. Sua influência transborda seu território, atuando sobre importantes centros regionais, inclusive estados limítrofes.

Faz parte da Região Administrativa de Campinas (RAC) que congrega 90 municípios, com mais de 5 milhões de habitantes. É uma região fundamentalmente industrial: 50,6% de seu Valor Adicionado Fiscal (VAF) é de origem industrial. Sua indústria contribui em 26,9% do VAF industrial do Estado. A RMC contribui em 55,6% do VAF total da RAC e em 58,8% do VAF industrial<sup>5</sup>.

### *2.1.1) Breve Histórico*

A história da industrialização da RMC, principalmente de seu centro – Campinas está relacionada com o desenvolvimento do café no estado de São Paulo. O café engendrou o desenvolvimento urbano paulista, pois, à medida que suas atividades foram avançando, surgiram bancos, escritórios e oficinas de estrada de ferro, comércio atacadista, comércio de exportação e importação, e o próprio aparelho de Estado. Com o crescimento dessas atividades, uma série de outras, ligadas ao processo de urbanização, se desenvolveu: comércio varejista, transportes urbanos, comunicações e energia elétrica, construção civil, equipamentos urbanos, etc. Portanto, a urbanização ganhava espaço com o próprio avanço da expansão cafeeira.

Além disso, a rede urbana criada pelo e para o café assentou-se no desenho viário das ferrovias, onde se distribuíam núcleos urbanos que davam suporte principalmente às necessidades de consumo dos colonos e dos pequenos produtores agrícolas às necessidades de armazenagem, operação e transporte da produção cafeeira. (CANO, 1988)

---

<sup>4</sup> Americana, Arthur Nogueira, Campinas, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Jaguariúna, Monte Mor, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Santa Bárbara d'Oeste, Santo Antônio de Posse, Sumaré, Valinhos e Vinhedo.

<sup>5</sup> Dados do IMP/Fundação Seade para o ano de 2008.

“Em 1868, foi inaugurada a Companhia Paulista de Estradas de Ferro, fundada essencialmente com o capital dos cafeicultores locais, ligando Campinas a Jundiaí, com 44 km e alcançando, a partir daí, a capital e o Porto de Santos. Em 1875, foi inaugurada a Mogiana e, logo depois, a Sorocabana. Assim, o Oeste interligava-se ao porto e à capital e Campinas, até então considerada ‘boca do sertão’ passou a ser o maior entroncamento ferroviário do Império.” (Cano & Brandão,2002)

Os principais centros, ao longo das ferrovias, definiriam suas áreas de influência. Em 1920, a cidade de Campinas, com cerca de 115 mil habitantes no município, despontava como principal núcleo do interior, seguida por Piracicaba e Ribeirão Preto. Nesses centros concentravam o comércio e serviços, fazendo mediação entre a capital e o interior do estado. Além disso, Campinas foi o maior produtor de café do estado e uma das principais bases de expansão cafeeira no território paulista (CANO, 1988).

A partir dos anos 1920, o processo de urbanização paulista, que se desenvolvera como parte de um amplo processo de modernização da economia paulista, resultante do desenvolvimento da economia cafeeira, ganhou novas determinações, advindas de dois novos movimentos da economia paulista – a indústria e a agricultura mercantil diversificada (CANO,1988).

A diversificada agricultura regional, com destaque para o café, cana-de-açúcar, laranja e fruticultura, programou alta complementaridade entre as atividades agropecuárias, industriais e terciárias. Segundo Cano & Brandão (2002):

“Em outras palavras, são justamente a densidade das conexões e interdependências de suas atividades setoriais que passam a imprimir a principal característica que atesta o grau de modernização e complexidade produtiva de sua metrópole.”

Ao lado das grandes fazendas de café, estabeleceram-se pequenas e médias propriedades industriais, com produção diversificada e voltada para o mercado interno em expansão, que deram à região condições de reciclar suas atividades econômicas após a crise de 1929. (Bulascoschi & Soares,1992)

A dinâmica economia cafeeira não só proporcionou a diversificação da agropecuária, estimulando também a agroindustrialização. A urbanização crescente potencializou a demanda por produtos industriais. Já na década de 1920, a RAC detinha pouco mais que 9% da produção industrial do estado, cifra que permaneceu nesse nível até meados da década de 1960. Assim, essa região teve durante esse período (1920-1960), ritmo de crescimento industrial semelhante à média industrial.

Portanto, a RMC, dos anos 20 até os anos 60, foi se urbanizando e construindo sua infra-estrutura graças às relações e interconexões entre as várias esferas econômicas, fazendo com que se tornasse centro produtivo do interior do estado de São Paulo.

“Já nos anos 20, a RAC contribuía com quase 8% da produção industrial do estado de São Paulo e manteria, durante quatro décadas (1920-1960), um ritmo de crescimento semelhante à média estadual. A partir dos grandes investimentos realizados durante o Programa de Metas (1956-1960), aumentou de forma acelerada, sua participação no valor de transformação industrial do estado de São Paulo, subindo de 8,9% em 1960, para 10,6% em 1970 e 15,8% em 1980. Além desse impressionante crescimento, constata-se forte transformação qualitativa, pois a expansão relativa se dá nos ramos industriais mais dinâmicos; por exemplo, no de material elétrico e de comunicações passa de 3,7% para 11,3%, no período 1970-1989, e no de material de transportes, de 3,8% para 10,4%. A região que hoje equivale à RMC também apresentou crescimento industrial acelerado: de cerca de 3% da produção industrial estadual na década de 30, atingiria 8,1% em 1980, compreendendo, então, pouco mais da produção similar da RAC.” (Cano & Brandão, 2002)

Após os anos 1960, há uma rápida evolução de moderna e diversificada agricultura em Campinas e região. Os destaques são: cana-de-açúcar e laranja, avicultura, horticultura, fruticultura e rebanho leiteiro. A região passou a se especializar na produção de bens exportáveis e rentáveis. A marca maior dessas transformações é a expansão articulada das atividades agropecuárias com as industriais e terciárias, com destaque, entres estas últimas, para serviços financeiros, transporte, armazenagem, comercialização, além dos serviços produtivos de apoio. (Cano & Brandão, 2002)

A RMC foi uma das regiões que mais ganharam com o processo de interiorização industrial da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) a partir da década de 1970. Wilson Cano descreve mais precisamente esse processo: “Por outro lado, o crescimento vertiginoso e caótico da RMSP, além de outros efeitos negativos, certamente lhe trouxe deseconomias de aglomeração e perdas relativas de competitividade, vis-à-vis o desenvolvimento de outras RAs.” (Cano et all., 2007). Ainda assim, vale lembrar que, mesmo com essa desconcentração, a RMSP continua sendo o principal núcleo industrial do país.

Essa desconcentração favoreceu o interior paulista devido aos seguintes fatores: transformações e melhorias em sua infra-estrutura; transformações e modernização de sua agropecuária e agroindústria; adequado atendimento do setor terciário; criação de condições para implantação e desenvolvimento de atividades de maior complexidade tecnológica e a “Guerra Fiscal”. E este aproveitou essa oportunidade para se desenvolver e criar maiores oportunidades de investimentos.

Além disso, diversas políticas governamentais (federais, estaduais, municipais) potencializaram o processo de interiorização:

- Políticas adotadas pelos governos estaduais, proporcionando investimentos em infraestrutura como estradas de rodagem, geração e distribuição de energia e telecomunicações.

- A presença do Estado no setor produtivo, pelos efeitos de estímulos e de encadeamento técnico gerados pela instalação das refinarias de petróleo da Petrobrás em Paulínia e em São José dos Campos, pela consolidação do principal pólo petroquímico em Cubatão. As empresas que tiveram participação acentuada foram a Petrobrás e a Cosipa, no setor siderúrgico.

- A criação do Próalcool na segunda metade dos anos 70, gerando fortes encadeamentos com a indústria de bens de capital, que se consolidou próximo às principais áreas de produção de álcool.

- Investimentos do governo federal nas áreas de informática, microeletrônica e telecomunicações na região de Campinas, próximos à Unicamp, que estimularam a instalação de unidades industriais nessas áreas.

- Implantação, no Vale do Paraíba, do complexo aeronáutico e indústrias de material bélico que foram estimuladas e/ou apoiadas pelo governo federal.

- Políticas de incentivo fiscal: doação de terrenos, isenções de taxas e impostos municipais e a criação de distritos industriais.

Mesmo na década de 1980, a qual se caracterizou como uma década de profunda recessão, a indústria do interior paulista sustentou uma taxa de crescimento positiva. A via de escape para isso foi o comércio externo, que contava com uma pauta de produtos agroindustriais e industriais. As cidades médias sofreram um processo de urbanização intenso, que promoveu significativos ganhos sociais para região. (SEADE,1992)

Portanto, a Região de Campinas se urbanizou e se industrializou a partir dos encadeamentos proporcionados pelo café e, também, por sua diversificada agricultura regional. À medida que foi se urbanizando, foi criando a infra-estrutura de transportes e serviços que possibilitaram o adensamento e diversificação da industrialização e, contribuíram também, para que a região fosse uma das grandes beneficiadas da desconcentração industrial da Região Metropolitana de São Paulo.

### *2.1.2) Infra-estrutura: transportes*

O transporte de passageiros e cargas na RMC constitui-se, primordialmente, em rodovias. De acordo com o DER (Departamento de Estradas de Rodagem), o movimento rodoviário intermunicipal alcançou, em 1999, um total de 54,8 milhões de passageiros, dos quais 43,2 milhões (78,8%) efetuaram deslocamentos intra-metropolitanos. O EMTU-SP calcula que 74% das viagens metropolitanas, tiveram como origem ou destino o município de Campinas. Assim, há uma forte integração metropolitana e também uma forte polarização exercida pelo núcleo metropolitano, a cidade de Campinas. Atenta-se também para o fato de que a malha viária é um vetor de adensamento da ocupação urbana, que tem definido novos vetores de crescimento da mancha urbana, propiciando, assim, não apenas a intensificação do fluxo de cargas e passageiros rodoviários, mas também processos de conurbação. (Cano & Brandão, 2002)

Modernas rodovias fazem a ligação entre Campinas (cidade sede da RMC e da RAC) com a capital, interior e o restante de país. A Rodovia Bandeirantes (SP 348), com duas pistas e três faixas de rolamento, faz a ligação do município com a Região Metropolitana de São Paulo. O prolongamento desta rodovia propicia mais um eixo de ligação com a Rodovia Washington Luís (SP310), além de um acesso a Piracicaba, e, ainda, um eixo adicional de integração intra-metropolitana entre Campinas, Hortolândia, Sumaré, Nova Odessa, Santa Bárbara d'Oeste e Americana.

A Rodovia Anhangüera (SP330) é a via conectora das regiões de agricultura mais desenvolvida do interior do estado, além de cortar municípios com grande concentração industrial, como Jundiá, Campinas, Limeira, São Carlos, Ribeirão Preto e São Joaquim da Barra. Além disso, é a principal ligação do estado com o Triângulo Mineiro e prossegue, após os limites estaduais, como rodovia federal, alcançando Brasília e o Centro-Oeste brasileiro.

A Rodovia D. Pedro I (SP065) liga as duas regiões de maior concentração industrial do interior do estado – Campinas e São José dos Campos. Através dessa rodovia, Campinas se articula com o sul de Minas Gerais, pela Rodovia Fernão Dias (BR381), que une São Paulo a Belo Horizonte. Também serve de eixo de integração interna à região, ligando Campinas com Valinhos e Itatiba.

A Rodovia Campinas-Moji Mirim (SP340) é a principal via de articulação com os municípios situados ao norte da RMC e com a região de São Joaquim da Barra, passando por

uma área de grande produção agrícola e agroindustrial e, ainda, servindo de ligação com importantes municípios do sul do estado de Minas Gerais.

A Rodovia Santos Dumont (SP 101) liga Campinas à Sorocaba e à Rodovia Castelo Branco (SP280), a partir da qual é possível alcançar grande parte do oeste do estado e o Centro-oeste brasileiro.

A Rodovia Campinas Paulínia liga os dois municípios, sendo a principal via de acesso à Replan – maior refinaria de petróleo do país.

A Rodovia SP075 liga Campinas a Indaiatuba e nela localizam-se diversos investimentos de grande porte e o Aeroporto de Viracopos. (Cano & Brandão, 2002)

O Aeroporto de Viracopos, situado no município de Campinas, foi responsável pelo segundo transporte de cargas aéreas do país em 2006. É o segundo maior aeroporto do país e registra um fluxo de aproximadamente 154 mil toneladas/ano de cargas embarcadas e desembarcadas em vôos internacionais. Incluindo os aeroportos de Guarulhos e do Rio de Janeiro, obtêm-se 93% do fluxo anual de cargas do país. (Cano & Brandão, 2002)

### 2.1.3) Instituições

Além de sua eficiente infra-estrutura, a RMC conta com um conjunto de instituições<sup>6</sup> de apoio à indústria, à inovação e ao desenvolvimento tecnológico. Um conjunto de instituições que se destaca pelas iniciativas para a consolidação da RMC como um pólo tecnológico:

- Ciatec (Companhia de Desenvolvimento do Pólo de Alta Tecnologia): é uma empresa de economia mista, ligada à prefeitura de Campinas, cujo objetivo é consolidar o município como referência em alta tecnologia no país. Realiza a gestão dos parques tecnológicos, coordena as ações entre agente públicos e privados, estimulando a implantação de empresas de base tecnológica, e serve como intermediário entre as relações de empresas, universidade e institutos de pesquisa. A criação da Ciatec foi a primeira tentativa de institucionalização das relações entre as empresas e organismos locais.

- Inova (Agência de Inovação da Unicamp): tem como missão fortalecer as parcerias da Unicamp com empresas, órgãos de governo e demais organizações da sociedade. Entre as

---

<sup>6</sup> As informações sobre as instituições descritas nesta seção foram encontradas nos respectivos *sites* e no *site* da AGENCAMP.

diversas atividades da agência, destacam-se a parceria entre o governo e o setor privado visando o fomento de novas empresas de base tecnológica e o fortalecimento das atividades de P&D do setor privado, além de incubação de empresas.

- Secoop (Secretaria de Cooperação Internacional da Prefeitura de Campinas): sua atividade principal é atrair novos investimentos de empresas de alta tecnologia, desenvolvendo estudos, pesquisas e sistematização dos dados e informações sobre a infraestrutura do local aos potenciais investidores na cidade e região.

- Trade Point: instalado no aeroporto de Viracopos, constitui um centro de serviços voltados para o comércio exterior, cuja tarefa é facilitar, agilizar e estimular a participação de empresas locais, principalmente as de pequeno e médio portes, nas exportações e importações.

- Softex Campinas: contribui para o desenvolvimento e excelência do *software* brasileiro e para estimular o empreendedorismo, apoiando empresas nascentes da área de TIC.

Ainda no âmbito das instituições podem-se considerar as instituições de P&D:

- CTI (Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer): é uma unidade do ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) que atua na pesquisa e no desenvolvimento em tecnologia da informação. Possui uma interação com a academia e o setor produtivo, estimulando um ciclo de P&D. Seus focos de atuação são: componentes eletrônicos, microeletrônica, sistemas, software e aplicações de TI, como robótica, softwares de suporte à decisão e tecnologias 3D para indústria e medicina.

- CPqD (Centro de Pesquisa e Desenvolvimento): é uma instituição independente, focada na inovação com base nas tecnologias da informação e comunicação (TICs).

- Codetec (Companhia de Desenvolvimento Tecnológico).

- IAC (Instituto Agrônomo de Campinas): é instituto de pesquisa da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Sua atuação garante a oferta de alimentos à população e matéria-prima à indústria, cooperando para a segurança alimentar e para a competitividade dos produtos nos mercados interno e externo. Seu principal objetivo é a geração e transferência de ciência e tecnologia para a agricultura, visando principalmente a otimização dos sistemas de produção vegetal.

- LNLS (Laboratório Nacional Luz Síncrotron): é uma instituição aberta, vinculada ao Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM) e operado pela Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron (ABTLus) por meio de contrato de gestão com o

Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Abriga a única Fonte de Luz Síncrotron da América Latina, ou seja, um conjunto de instrumentações científicas que permite a aplicação de raios-X e raio ultravioleta em estudos de materiais e o Centro de Nanociências e Nanotecnologia Cesar Lattes (C2Nano). É utilizado pela comunidade científica e tecnológica e tem contribuído para o avanço do conhecimento em áreas estratégicas como nanociência, materiais avançados, fármacos e energias alternativas, e para a formação de recursos humanos.

- IZ (Instituto de Zootecnia): pertence à Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento (SAA), do Estado de São Paulo, e interage por intermédio da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), através de seus diversos Pólos Regionais de Desenvolvimento, em diferentes regiões do Estado, atendendo às suas respectivas demandas. É referência por suas pesquisas científicas nas áreas de produção animal e pastagens e realiza pesquisas em melhoramento genético de forrageiras; forragicultura e pastagens; produção animal a pasto; reprodução; etologia e ambiência; produção e qualidade de carne e leite; atividades silvipastoris; produção de sistemas inteligentes para pesquisa e gerenciamento de dados.

A RMC possui uma estrutura de instituições educacionais e de capacitação de recursos humanos diversificada e de qualidade. Reúne 43 unidades de ensino superior sendo que três são públicas, com destaque para a Unicamp (Universidade Estadual de Campinas), e 40 privadas, comunitárias ou confessionais.

A Unicamp oferece graduação e pós-graduação em diferentes áreas do conhecimento, sendo formada por dez institutos, 12 faculdades ou institutos e 23 faculdades e 48 centros e núcleos, 25 ligados às pró-reitorias, faculdades ou institutos e 23 vinculados à coordenadoria de centros e núcleos interdisciplinares de pesquisa. Conta com mais de 11 mil alunos de graduação, 10 mil de pós graduação, 17 mil de extensão e cerca de 2 mil professores. Além disso, concentra 15% de toda produção científica brasileira. Possui alta articulação com o setor produtivo, repetidamente lembrada enquanto fator locacional importante para importante para empresas de alta tecnologia.

Em 2008, mais de 2 mil alunos concluíram pós-graduação na RMC, o que abriga mais de 13% dos mestres e doutores formados no estado de São Paulo. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) reconhece programas e cursos de pós-graduação de cinco instituições na região: Unicamp, PUC-Campinas (Pontifícia Universidade

Católica de Campinas), IAC (Instituto Agrônômico de Campinas) SLMandic (Centro de Pesquisas Odontológicas São Leopoldo Mandic) e Unisal (Centro Universitário Salesiano de São Paulo).

Estes estabelecimentos oferecem 124 cursos, sendo 61 de mestrado, 57 de doutorado e 6 profissionalizantes. Com mais de 29% dos formandos da RMC, as áreas de engenharia e ciências exatas e da terra titularam, em 2008, quase 600 alunos. (AGEMCAMP). Além disso, a cidade de Campinas abriga<sup>7</sup> concentra 10,1% dos empregados em ensino superior da região metropolitana e 88% em Atividades de Apoio à Educação.

Portanto, a região tem um amplo leque de instituições que propiciam investimentos, criação de tecnologia, capacitação e ainda ajudam a promover a relação entre empresas e universidades.

## 2.2) Caracterização econômica

### 2.2.1) Metodologia

Para caracterizar a estrutura econômica da região, principalmente sua indústria, foi utilizada uma série de dados explicitados abaixo.

No *site* do IBGE, foram encontrados dados sobre PIB e Valor Adicionado, em vários níveis de agregação, possibilitando uma visão mais ampla do assunto.

O *site* da Fundação Seade (Sistema Estadual de Análise de Dados) reúne vários bancos de dados que foram úteis para a pesquisa, entre eles: IMP e Paep 2001.

O Sistema de Informações dos Municípios Paulistas (IMP) contém séries históricas de variáveis que podem ser pesquisadas por municípios e regiões do estado de São Paulo. As principais informações retiradas do sistema foram: séries históricas do Valor Adicionado, do Valor Adicionado Fiscal e do PIB.

A Pesquisa da Atividade Econômica Paulista 2001 permite a análise de diversos segmentos da atividade econômica paulista. A pesquisa foi usada principalmente para apontar a distribuição de inovações no estado.

Nos *sites* da Seade e da AGEMCAMP (Agência Metropolitana de Campinas), foram buscados alguns relatórios.

---

<sup>7</sup> Dados da RAIS/MTE sobre o ano de 2008.

No *site* do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), através do Programa de Disseminação de Estatísticas do Trabalho (PDET), foram usadas informações de emprego e estabelecimentos da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Essa pesquisa foi útil para aprofundar os dados obtidos anteriormente e ter uma base sobre quais setores empregam mais na RMC e no estado.

Para caracterizar mais precisamente os municípios que se destacam na região foram buscados dados no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), utilizando a base IBGE Cidades@.

### *2.2.2) Caracterização econômica*

Considerando o desempenho em termos de Valor Adicionado da RMC (Tabela 1) observa-se que, em 2007, ela representava 7,5% do VA do total do Estado. A RA de Campinas (RAC) possui a segunda maior participação do VA do Estado em 15,7%, só perdendo para a RMSP que possui uma participação significativa de 56,1%. Ao analisar o VA pela indústria, percebe-se que a RMC possui uma participação superior que a maioria das RAs (9,8%), exceto a própria RAC (19,9%) e a RMSP (49,12%).

Observa-se ainda que o setor de serviços é o setor que possui maior participação no VA dentro da RMC, aproximadamente 60,8%; enquanto a indústria tem uma participação de 38,36% e a agropecuária de 0,78%. O setor de serviços torna-se cada vez mais importante devido ao padrão de urbanização metropolitano e ao crescimento da economia regional, que determina um setor dinâmico e marcado por inovações. Apresenta grande diversidade, com forte presença dos serviços voltados às empresas, especialmente industriais, de intermediação financeira e de administração pública (Atlas Seade/2006).

**Tabela 1 Valor Adicionado - 2007**

Regiões Administrativas	Valor adicionado total		Valor Adicionado					
			Agropecuária		Indústria		Serviços	
	Em R\$ milhões*	Em %	Em R\$ milhões	Em %	Em R\$ milhões	Em %	Em R\$ milhões	Em %
Estado de São Paulo	760.062,40	100,00	14.956,57	100,00	225.125,05	100,00	519.980,79	100,00
Região Metropolitana de São Paulo	426.370,39	56,10	350,14	2,34	110.579,72	49,12	315.440,53	60,66
RA de Campinas	119.232,42	15,69	3.102,74	20,74	44.737,90	19,87	71.391,77	13,73
Região Metropolitana de Campinas	57.368,82	7,55	448,83	3,00	22.008,71	9,78	34.911,28	6,71
Demais Municípios da RA de Campinas	61.863,60	8,14	2.653,91	17,74	22.729,19	10,10	36.480,49	7,02
RA de São José dos Campos	38.926,38	5,12	285,68	1,91	17.305,66	7,69	21.335,05	4,10
RA de Sorocaba	37.814,90	4,98	2.353,86	15,74	13.729,72	6,10	21.731,33	4,18
Região Metropolitana da Baixada Santista	23.942,85	3,15	68,9	0,46	7.653,30	3,40	16.220,65	3,12
RA de Ribeirão Preto	20.329,20	2,67	788,56	5,27	5.486,33	2,44	14.054,31	2,70
RA de São José do Rio Preto	18.633,51	2,45	1.553,81	10,39	4.480,47	1,99	12.599,23	2,42
RA de Central	14.554,69	1,91	1.148,61	7,68	5.247,48	2,33	8.158,60	1,57
RA de Bauru	13.576,57	1,79	924,14	6,18	3.219,52	1,43	9.432,91	1,81
RA de Marília	10.870,14	1,43	967,41	6,47	2.499,82	1,11	7.402,91	1,42
RA de Araçatuba	9.487,19	1,25	809,73	5,41	3.114,34	1,38	5.563,12	1,07
RA de Presidente Prudente	9.051,28	1,19	674,12	4,51	2.351,76	1,04	6.025,40	1,16
RA de Franca	8.473,16	1,11	897,81	6,00	1.991,75	0,88	5.583,61	1,07
RA de Barretos	6.891,62	0,91	797,43	5,33	2.417,75	1,07	3.676,44	0,71
RA de Registro	1.908,10	0,25	233,62	1,56	309,52	0,14	1.364,95	0,26

Fonte: IMP - Fundação Seade (Elaboração Própria)

\*Em milhões de reais correntes

Passemos agora para uma análise (ainda muito agregada) do emprego segundo dados da RAIS (Tabela 2) nos grandes setores. A Indústria de Transformação empregou 30,2% da população total empregada da RMC no ano de 2008. Os setores Comércio e Serviços empregaram, no mesmo ano, 20,7% e 34,7% respectivamente. Entre 2000 e 2008, houve uma leve tendência de aumento no emprego nos setores “Serviços industriais de utilidade pública”, “Comércio” e “Serviços”. Enquanto “Indústria de Transformação” tendeu a diminuir. Isso ocorre porque as inovações tecnológicas tendem a liberar mão-de-obra da indústria, ao mesmo tempo em que demanda mais serviços de apoio.

É também importante notar que, apesar de a Indústria de Transformação estar em segundo lugar na participação do emprego em relação à RMC, sua participação foi de 9,38% em relação ao emprego na Indústria de Transformação no estado em 2008. Ou seja, de todos os trabalhadores na Indústria de Transformação do estado de São Paulo, 9,38% deles se encontram na RMC. Isso demonstra mais uma vez o peso e a importância do setor na RMC e no estado, superando a participação nos demais setores. É interessante mencionar que o segmento “Serviços industriais de utilidade pública” aumentou sua participação no total do emprego do estado nesse segmento em 93,4% entre 2000 e 2008.

**Tabela 2- Emprego – 2000 a 2008**

Setor de Atividade Econômica segundo IBGE	Participação na Região Metropolitana de Campinas									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Extrativa mineral	0,122	0,110	0,115	0,104	0,095	0,084	0,123	0,133	0,097	
Indústria de transformação	32,247	31,308	30,691	30,980	31,646	30,888	31,420	31,344	30,207	
Serviços industriais de utilidade pública	0,908	1,155	1,407	1,577	1,455	1,743	1,644	1,555	1,484	
Construção civil	3,699	3,484	3,071	2,940	2,504	2,652	2,701	3,098	3,683	
Comércio	18,277	19,217	19,776	20,127	20,556	20,807	20,438	20,541	20,671	
Serviços	33,661	34,254	34,227	33,771	33,502	33,665	34,056	33,689	34,736	
Administração pública	8,888	8,354	8,829	8,682	8,408	8,372	7,973	8,060	7,624	
Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	2,191	2,117	1,885	1,820	1,834	1,789	1,645	1,580	1,499	
Outros/ignorado	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Total	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	

Setor de Atividade Econômica segundo IBGE	Participação em relação Estado de São Paulo									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Extrativa mineral	4,617	4,433	4,829	4,794	4,788	4,315	6,068	6,737	4,895	
Indústria de transformação	9,072	9,010	9,169	9,334	9,362	9,534	9,490	9,531	9,381	
Serviços industriais de utilidade pública	6,599	8,215	10,051	11,533	11,107	13,376	13,386	12,969	12,762	
Construção civil	6,229	6,103	5,900	6,107	5,500	5,413	5,372	5,512	5,862	
Comércio	7,202	7,342	7,526	7,510	7,628	7,699	7,616	7,639	7,600	
Serviços	6,115	6,208	6,246	6,314	6,416	6,505	6,505	6,480	6,640	
Administração pública	3,533	3,325	3,376	3,422	3,565	3,851	3,916	4,108	3,988	
Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	3,643	3,623	3,354	3,347	3,353	3,601	3,298	3,313	3,271	
Outros/ignorado	12,226								0,000	
Total	6,463	6,475	6,529	6,637	6,753	6,931	6,939	6,985	6,990	

Fonte: MTE – RAIS (Elaboração Própria)

Sob a ótica do Valor Adicionado Fiscal (VAF) é possível elucidar algumas informações importantes para as diretrizes da pesquisa (Tabela 3). A indústria como um todo representou 71,1% no total do VAF da RMC em 2005, enquanto “Agricultura, Pecuária e Outros Produtos Animais”, “Comércio” e “Serviços” representaram, respectivamente, 0,16%, 15,0% e 13,7%. Pode-se observar que as indústrias que possuíram um percentual maior de participação no total VAF da RMC em 2005 foram: Combustíveis (24,1%), Material de Transporte - montadoras e autopeças - (9,1%), Produtos Químicos (6,0%), Material Eletrônico e Equipamentos de Comunicações (4,8%) e Têxtil (3,5%). Analisando a participação dos setores da RMC no total dos mesmos no estado em 2005, observa-se as seguintes participações se segmentos industriais: Máquinas para Escritório e Equipamentos de Informática (59%), Material Eletrônico e Equipamentos de Comunicações (56,2%), Combustíveis (34,5%), Têxtil (34,4%) e Artigos de Borracha (25%).

**Tabela 3 – Valor Adicionado Fiscal – 2000 a 2005**

Variável	Participação na RMC						Participação no total de estado de São Paulo					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Agricultura, Pecuária e Outros Produtos Animais	0,231	0,218	0,162	0,245	0,184	0,156	2,594	2,324	1,889	2,490	2,188	1,900
<b>Comércio - Total</b>	<b>18,413</b>	<b>17,769</b>	<b>18,326</b>	<b>16,375</b>	<b>15,380</b>	<b>15,001</b>	<b>10,638</b>	<b>9,456</b>	<b>9,960</b>	<b>9,224</b>	<b>8,658</b>	<b>8,663</b>
Comércio Atacadista	4,069	3,774	4,326	3,825	4,549	4,788	6,017	4,764	5,274	4,593	5,380	5,872
<b>Comércio Varejista - Total</b>	<b>14,345</b>	<b>13,995</b>	<b>13,999</b>	<b>12,550</b>	<b>10,831</b>	<b>10,213</b>	<b>13,600</b>	<b>12,876</b>	<b>13,729</b>	<b>13,319</b>	<b>11,635</b>	<b>11,147</b>
Comércio Varejista - Distribuição de Combustíveis	8,619	7,790	8,039	6,858	5,366	4,452	31,453	30,034	30,259	29,613	27,078	23,797
Comércio Varejista - Revendedoras de Veículos	1,420	1,352	1,170	1,173	1,163	1,219	7,728	6,805	7,177	8,179	7,543	7,529
Comércio Varejista - Lojas de Departamentos	0,095	0,098	0,099	0,126	0,122	0,142	7,634	6,434	6,887	6,131	6,132	6,742
Comércio Varejista - Supermercados	1,087	1,127	1,083	1,165	1,097	1,061	6,514	6,643	7,241	7,737	7,618	7,721
Comércio Varejista - Outros	3,123	3,628	3,608	3,227	3,083	3,340	7,476	8,172	8,448	8,148	7,436	8,169
<b>Indústria - Total</b>	<b>69,704</b>	<b>67,599</b>	<b>67,991</b>	<b>70,604</b>	<b>70,270</b>	<b>71,074</b>	<b>14,192</b>	<b>14,265</b>	<b>14,687</b>	<b>16,236</b>	<b>15,557</b>	<b>16,527</b>
Indústria - Extrativa	0,063	0,068	0,055	0,046	0,048	0,043	3,686	3,683	3,211	3,220	3,751	3,443
Indústria - Minerais Não Metálicos	0,945	0,915	0,876	0,818	0,888	0,961	6,602	6,792	6,537	6,733	7,332	8,978
Indústria - Metalurgia Básica - Ferrosos	0,855	0,905	1,006	1,019	1,311	1,550	7,512	7,509	6,968	7,056	6,847	8,057
Indústria - Metalurgia Básica - Não Ferrosos	0,062	0,058	0,061	0,046	0,057	0,030	0,989	1,026	1,085	0,782	0,749	0,501
Indústria - Produtos de Metal	0,973	1,058	0,999	1,091	1,434	1,566	5,724	6,262	5,795	7,347	8,400	9,057
Indústria - Máquinas e Equipamentos	1,912	1,979	2,191	1,978	1,943	2,164	7,771	7,369	8,076	8,196	8,150	9,456
Indústria - Eletrodomésticos	0,733	0,637	0,604	0,543	0,429	0,412	12,467	15,013	16,115	16,438	13,876	12,447
Indústria - Máquinas para Escritório e Equipamentos de Informática	1,387	1,130	0,843	1,542	2,118	2,628	31,640	22,303	20,900	45,772	48,660	59,012
Indústria - Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos	1,341	1,339	1,071	0,864	0,882	0,912	9,170	9,278	9,631	8,358	9,096	8,714
Indústria - Material Eletrônico e Equipamentos de Comunicações	3,856	5,089	2,826	3,751	3,943	4,797	28,183	37,512	33,839	53,580	46,528	56,228
Indústria - Equipamentos Médicos, Óticos, de Automação e Precisão	0,435	0,437	0,263	0,259	0,265	0,253	12,064	11,515	8,238	8,826	8,371	8,092
Indústria - Material de Transporte - Montadoras e Autopeças	6,755	6,260	5,639	6,327	8,441	9,066	10,734	10,522	9,704	13,092	14,635	16,912
Indústria - Madeira	0,088	0,089	0,089	0,096	0,093	0,101	3,279	3,226	3,223	3,370	3,164	3,586
Indústria - Móveis	0,299	0,435	0,427	0,263	0,244	0,242	7,974	11,183	11,931	9,121	8,535	8,333
Indústria - Papel e Celulose	1,848	1,779	1,536	1,662	1,822	1,885	9,026	9,432	8,275	8,834	9,593	11,836
Indústria - Artigos de Borracha	1,990	2,016	2,334	2,141	2,133	1,849	25,001	25,143	27,243	22,820	23,777	24,992
Indústria - Couros e Calçados	0,012	0,015	0,016	0,017	0,020	0,024	0,407	0,546	0,595	0,672	0,688	0,920
Indústria - Produtos Químicos	7,437	6,794	7,699	8,298	7,923	6,004	16,788	17,086	19,692	20,737	20,000	17,523
Indústria - Combustíveis	25,654	24,534	27,082	27,395	23,739	24,142	36,108	34,151	37,074	40,292	34,800	34,464
Indústria - Produtos Farmacêuticos	2,597	2,434	2,858	2,939	2,885	3,786	10,023	11,000	14,643	15,236	14,026	17,881
Indústria - Produtos de Perfumaria e Cosméticos	0,944	0,266	0,578	0,483	0,263	0,137	19,895	6,313	12,823	10,512	6,648	3,740
Indústria - Produtos de Plástico	1,281	1,228	1,283	1,323	1,278	1,491	7,882	7,860	8,646	9,104	8,115	9,809
Indústria - Têxtil	4,284	4,082	3,990	3,989	4,356	3,518	32,613	34,332	35,600	37,955	37,350	34,354
Indústria - Vestuário e Acessórios	0,254	0,249	0,238	0,225	0,245	0,243	4,206	4,447	4,517	4,636	5,013	4,859
Indústria - Produtos Alimentícios	2,032	1,948	2,024	2,155	2,219	1,890	3,402	3,215	3,208	3,379	3,738	3,448
Indústria - Bebidas	0,899	1,195	0,891	0,853	0,791	0,906	10,048	14,215	9,766	11,069	11,159	12,092
Indústria - Fumo												
Indústria - Edição, Impressão e Gravações	0,580	0,453	0,398	0,343	0,341	0,329	4,133	2,946	2,816	2,731	2,845	2,882
Indústria - Reciclagem	0,040	0,032	0,016	0,033	0,030	0,030	24,900	9,799	5,488	10,297	7,905	8,229
Indústria - Diversas	0,149	0,175	0,117	0,104	0,115	0,115	3,477	4,028	2,724	2,727	3,030	3,214
<b>Serviços - Total</b>	<b>11,286</b>	<b>13,745</b>	<b>13,279</b>	<b>12,640</b>	<b>14,043</b>	<b>13,670</b>	<b>7,487</b>	<b>8,506</b>	<b>8,054</b>	<b>7,766</b>	<b>8,356</b>	<b>8,434</b>
Serviços de Transporte	2,815	3,338	3,594	3,440	3,920	4,023	8,147	8,207	8,997	9,599	9,919	10,315
Serviços - Produção e Distribuição de Energia Elétrica	2,624	1,758	2,055	2,631	2,939	2,979	7,266	5,722	6,067	7,056	7,374	7,351
Serviços - Produção e Distribuição de Gás	0,000	0,036	0,113	0,198	0,311	0,287	0,015	2,660	5,841	9,955	11,622	10,886
Serviços de Comunicação	3,126	3,788	4,102	3,984	3,734	3,575	5,216	5,729	5,872	6,003	5,838	6,121
Serviços - Outros	2,721	4,825	3,415	2,387	3,140	2,806	14,234	21,215	17,728	11,224	14,240	13,038
Outros	0,386	0,669	0,242	0,137	0,123	0,098	4,160	8,184	3,617	2,244	2,092	2,034
<b>Total</b>	<b>100,000</b>	<b>100,000</b>	<b>100,000</b>	<b>100,000</b>	<b>100,000</b>	<b>100,000</b>	<b>12,009</b>	<b>11,891</b>	<b>12,090</b>	<b>12,642</b>	<b>12,320</b>	<b>12,847</b>

Fonte: IMP – Fundação Seade (Elaboração Própria).

Voltando a analisar dados da RAIS sobre emprego, mas agora mais desagregados, pode-se ter uma visão mais aprofundada dos setores. Observa-se que a estrutura industrial da RMC é bastante diversificada, sendo que todos os setores e segmentos possuem certa participação no total do emprego. Os segmentos industriais que mais se destacam em termos de participação no total do emprego da RMC em 2008 são: Fabricação de produtos têxteis (4,2%), Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias (3,9%), Fabricação de produtos químicos (2,9%), Fabricação de máquinas e equipamentos (2,8%), Fabricação de produtos alimentícios e bebidas (2,2%), Fabricação de artigos de borracha e

plástico (2,2%), Fabricação de produtos de metal, exclusive máquinas e equipamentos (2,1%), Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de computador (1,3%), Confeção de artigos do vestuário e acessórios (1,3%) e Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos (1,1%). Chama-se atenção, apesar de não ser o foco da pesquisa, para o segmento Serviços prestados principalmente às empresas (9,25%).

Aprofundando ainda mais a análise, pode-se descer ao nível de 3 dígitos da Classificação CNAE e observar que os grupos de produtos industriais que mais contribuíram para o emprego na RMC em 2008 foram: Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores (3,32%); Fabricação de artefatos têxteis, exceto vestuário (1,54%); Fabricação de produtos de material plástico (1,49%); Tecelagem, exceto malha (1,34%); Confeção de artigos do vestuário e acessórios (1,26%); Fabricação de produtos farmacêuticos (0,89%); Fabricação de outros produtos alimentícios (0,83%); Preparação e fiação de fibras têxteis (0,73%); Fabricação de produtos e preparados químicos diversos (0,74%); Fabricação de equipamentos de comunicação (0,79%); Fabricação de produtos de metal não especificados anteriormente (0,97%); Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral (0,82%); Fabricação de produtos de borracha (0,68%); Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários (0,67%); Forjaria, estamparia, metalurgia do pó e serviços de tratamento de metais (0,60%); Fabricação de máquinas e equipamentos de uso industrial específico (0,56%); Fabricação de embalagens de papel, cartolina, papel cartão e papelão ondulado (0,53%); Acabamentos em fios, tecidos e artefatos têxteis (0,53%); Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria (0,53%); Fabricação de produtos cerâmicos (0,50%); entre outros.

Passaremos agora para a análise da participação da RMC no emprego do estado de São Paulo por setor de atividade em 2008, de modo a determinar o quanto a RMC contribui para o emprego em cada setor no estado. Fabricação de produtos têxteis (27,87%) e Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de computador (27,74%) são os setores que se destacam no ano de 2008. Outros setores, ainda que com menor participação, também se destacam, como: Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias (12,93%); Fabricação de produtos químicos (12,86%); Fabricação de equipamentos de instrumentação para usos médico-hospitalares (11,99%); Fabricação máquinas, aparelhos e materiais elétricos (9,71%); Fabricação de máquinas e equipamentos (9,65%) e Fabricação de celulose, papel e produtos de papel (9,62%). O setor Fabricação de máquinas para escritório e

equipamentos de informática apresentou um comportamento instável durante o período compreendido entre 2001 e 2008, pois começa em 2001 com 8,48%, atingindo o pico em 2004 com 27,78% e chegando em 2008 com 7,78%. É interessante notar que, do total de empregados no estado em Pesquisa e Desenvolvimento, cerca de 34,6% estão na RMC, sendo que em 2006 o percentual chegou a 49,6%. Assim, pode-se comprovar que a região é um pólo de inovações e desenvolvimento de tecnologias, mesmo com a série de dados apresentando certa oscilação ao longo do tempo.

A mesma descrição que foi feita acima será realizada agora com um nível maior de desagregação. Em 2008 a RMC respondeu por 53,2% dos empregados do estado no setor Tecelagem, exceto malha; 47,5% em Fabricação de equipamentos de comunicação; 45,1% em Fabricação de veículos ferroviários; 33,9% em Acabamentos em fios, tecidos e artefatos têxteis; 27,46% em Fabricação de máquinas-ferramenta; 25,1% em Fabricação de artefatos têxteis, exceto vestuário; 24,6% em Preparação e fiação de fibras têxteis; 22,7% em Fabricação de produtos derivados do petróleo e 19,3% em Fabricação de componentes eletrônicos. Atentamos também para a importância dos seguintes setores: Extração de petróleo e gás natural (24,4%); Pesquisa e desenvolvimento experimental em ciências físicas e naturais (37,7% em 2008) e Educação Superior (12,6%).

Utilizando ainda dados da RAIS, mas agora sobre estabelecimentos, chamamos atenção para os seguintes dados. Em 2008, as microempresas representavam 74,97% do total de estabelecimentos da Indústria de Transformação, enquanto as pequenas, médias e grandes empresas representavam respectivamente 19,24%, 4,91% e 0,88%. O setor Fabricação de produtos de metal – exclusive máquinas e equipamentos possui mais estabelecimentos, em sua maioria microempresas, assim como, o setor Confecção de artigos do vestuário e acessórios. Isso indica relativa desconcentração nesses setores, ou seja, presença de muitas pequenas empresas. As microempresas respondem por 13,6% do emprego na Indústria de Transformação, enquanto pequenas, médias e grandes empresas respondem respectivamente por 24,53%, 30,54% e 31,33%.

Por último, apresentamos dados do Paep 2001 sobre inovações e tecnologia, disponíveis também no site da Fundação Seade. Apesar de essa pesquisa estar um pouco defasada, ela ainda é uma boa referência para dar uma visão panorâmica das atividades de inovação da região. Desta forma, pode-se constatar que 5,5% do total de empresas da indústria do estado - inovadoras para o mercado nacional - que realizaram atividades internas

de P&D são da RMC, sendo que 8,61% dessas realizaram de forma sistemática ou contínua. Percebe-se também que a RMC possui uma quantidade significativa de pessoas com nível superior e pós-graduação alocadas em atividades de P&D de empresas da indústria, cerca de 6% do total do estado, confirmando a influência de instituições de ensino localizadas na região. Por último, cerca de 9% dos laboratórios ou departamentos de P&D do estado encontram-se na RMC.

Passando agora ao estudo dos municípios que compõe a RMC, a análise dos dados gerais apresentados na Tabela 4 mostra que, em termos de importância do PIB na RMC, se destacam as seguintes cidades: Campinas, Paulínia, Sumaré e Americana. A cidade de Campinas, além de contribuir com 38,4% do PIB da RMC, possui o maior valor adicionado, em termos absolutos, dos serviços e da indústria, o que mostra a importância da cidade para a região. Pode-se atentar também ao fato de Paulínia, Jaguariúna, Vinhedo e Holambra possuem em PIB per capita muito alto e muito acima da média brasileira.

**Tabela 4 – Informações Gerais sobre os municípios pertencentes à RMC em 2007**

	PIB a preços correntes (mil reais)	Valor adicionado bruto da agropecuária (mil reais)	Valor adicionado bruto da indústria (mil reais)	Valor adicionado bruto dos serviços (mil reais)	PIB per capita (reais)	Participação do PIB na RMC (%)
Americana	5.287.458	6.877	2.078.437	2.552.135	26.558	7,476
Arthur Nogueira	417.266	30.479	106.529	240.615	10.575	0,590
Campinas	27.160.084	53.188	5.328.059	14.880.098	26.133	38,401
Cosmópolis	630.115	33.308	198.624	340.446	11.764	0,891
Engenheiro Coelho	188.724	31.065	49.966	90.756	14.826	0,267
Holambra	464.465	93.163	66.907	250.667	50.978	0,657
Hortolândia	3.963.535	4.507	1.180.571	2.356.755	20.775	5,604
Indaiatuba	4.064.757	16.780	1.589.988	1.730.783	23.427	5,747
Itatiba	2.590.988	25.346	1.165.188	1.062.897	28.323	3,663
Jaguariúna	2.435.879	14.768	1.077.991	1.017.206	66.185	3,444
Monte Mor	1.023.541	22.422	451.525	316.801	23.901	1,447
Nova Odessa	1.022.915	3.680	489.672	391.764	22.420	1,446
Paulínia	6.407.816	21.458	2.295.470	3.256.445	87.761	9,060
Pedreira	520.306	3.031	137.421	290.297	13.638	0,736
Santa Bárbara d'Oeste	2.840.227	15.088	1.170.396	1.307.280	15.409	4,016
Santo Antônio de Posse	367.879	22.886	50.188	261.512	18.557	0,520
Sumaré	5.669.561	11.265	2.181.413	2.190.472	24.791	8,016
Valinhos	2.655.919	28.629	1.050.392	1.205.372	27.153	3,755
Vinhedo	3.016.336	10.886	1.339.975	1.168.980	52.517	4,265

Fonte: IBGE (Elaboração Própria)

Somando as informações acima com a Tabela 5, percebe-se que os municípios que possuem maior importância em termos de PIB também são os que possuem industrialização mais avançada e mais relevante no estado.

**Tabela 5- Tipologia dos municípios pertencentes à RMC**

Perfil Agropecuário com relevância no estado	Hoiambra
Perfil Industrial	Nova Odessa, Itatiba, Jaguariúna, Monte Mor, Valinhos
Perfil Industrial com relevância no estado	Americana, Paulínia, Santa Barbara d'Oeste, Sumaré, Indaiatuba, Vinhedo
Perfil de Serviços	Arthur Nogueira, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Pedreira, Santo Antônio de Posse
Perfil Multissetorial	Campinas, Hortolândia

Fonte: Fundação Seade (Elaboração Própria).

Analisaremos o Valor Adicionado Fiscal, entre 2000 e 2005, das cidades com perfil industrial de maior relevância para o estado de São Paulo: Americana, Indaiatuba, Santa Bárbara d'Oeste, Sumaré, Paulínia e Vinhedo. Além disso, será descrita também a cidade de Campinas pelo seu peso considerável dentro da RMC.

A cidade de Americana, em 2005, possuía 70,37% do seu VAF concentrado no total da indústria. A série histórica (2000 a 2005) mostra que há uma tendência de queda desse percentual. Os setores industriais que mais se destacam dentro do município são: Artigos de Borracha (23,16% do VAF total do município) e Têxtil (24,54% do VAF total do município). Estes mesmo setores contribuem com, respectivamente, com 66% e 36,76% do total do VAF na RMC, e contribuem, respectivamente, com 16,5% e 12,63% do VAF do total do estado. Mesmo assim, existem alguns setores que, mesmo não possuindo participação significativa no VAF do município, possui grande importância no VAF do total da RMC, como é o caso do setor Equipamentos Médicos, Óticos, de Automação e Precisão (29,11%) e Vestuário e Acessórios (22,9%). Com relação à evolução, entre 2000 e 2005, o setor têxtil vem perdendo participação tanto dentro do município, quanto dentro da RMC.

A cidade de Indaiatuba, em 2005, possuía 76,88% do seu VAF concentrado na indústria. Os setores industriais que são mais importantes dentro do VAF do município são: Material de Transporte - Montadoras e Autopeças, com 25,8%, e Produtos Químicos, com 27,63%. Estes setores participam com, respectivamente, 12,91% e 20,88% no total do VAF da RMC, e com 2,18% e 3,66% no total do VAF do estado. Ou seja, apesar de serem importantes para a cidade e para a região metropolitana, não possuem grande importância para o estado como um todo. Além disso, os setores Reciclagem, Vestuário e Acessórios,

Metalurgia Básica – Não ferrosos e Máquinas e Equipamentos possuem relevância no VAF da RMC, contribuindo respectivamente com: 18,25%; 17,93%; 14,44% e 12,32%.

Já a cidade de Santa Bárbara d'Oeste possuía, em 2005, 76,8% de seu VAF concentrado na indústria. Os setores industriais que mais se destacam dentro do VAF do município são: Máquinas e Equipamentos (21,21%) e Têxtil (30,35%). Estes setores possuem sua participação no VAF da RMC de 29,1% e 25,62%, respectivamente, e, com relação ao estado, participam com 2,75% e 8,8%. Outro setor que se destaca com relação ao VAF da RMC é o de Vestuário e Acessórios (21,12%).

O município de Sumaré possuía, em 2005, 69,79% do VAF total municipal concentrado na indústria. Assim como Americana e, ao contrário dos outros municípios, a série histórica (2000 a 2005) mostra que há uma tendência de queda desse percentual. Os setores industriais que mais se destacam dentro do VAF do município são: Metalurgia Básica-Ferrosos (16,28%), Material de Transporte - Montadoras e Autopeças (23,52%) e Produtos Químicos (18,08%). Estes setores participam com, respectivamente, 63,04%; 15,57%; 18,08% no total do VAF da RMC. Apesar dessa grande importância na região, eles são pouco significativos para o estado, participando apenas com 5,08%; 2,63% e 3,17% do VAF total do estado. Além disso, o setor Metalurgia Básica- Não Ferrosos possui 36,15% do VAF da RMC.

A cidade de Paulínia possuía, em 2005, 82,29% do VAF municipal concentrado na indústria, ou seja, a indústria é de extrema importância para essa cidade. O setor que mais se destaca e possui o grande peso do VAF municipal é o de Combustíveis (72,26%). Este, por sua vez, possui 99,98% de participação no VAF da RMC e 34,46% de participação no VAF estadual. Em menor medida, os seguintes setores também são importantes para o VAF da RMC: Produtos Químicos (36,21%), Produtos de Plástico (11,18%) e Têxtil (9,19%).

A cidade de Vinhedo possuía, em 2005, 73,21% de participação industrial no VAF municipal. Os setores industriais que mais se destacam dentro do VAF do município são: Material de Transporte - Montadoras e Autopeças (26,26%), Minerais Não Metálicos (11,59%) e Perfumaria e Cosméticos (3,89%). Observando-se a série histórica (2000 a 2005) percebe-se que há uma tendência de aumento da participação no VAF municipal do setor Material de Transporte – Montadoras e Autopeças e queda do setor Perfumaria e Cosméticos. Os setores Minerais Não-Metálicos (36,99%) e Produtos de Perfumaria e Cosméticos

(86,96%) possuem maior participação no VAF da RMC. Com relação ao estado, destaca-se o setor de Produtos de Perfumaria e Cosméticos (3,25%).

A cidade de Campinas possui em caráter multissetorial e seu impacto na VAF da região metropolitana é significativo para todos os setores, mas seu impacto é maior nos seguintes setores industriais, em 2005: Eletrodomésticos (66,92%), Equipamentos Médicos, Óticos, de Automação e Precisão (59,30%), Produtos Farmacêuticos (43,51%) e Móveis (43,58%). Dentro do município, os setores industriais que se destacam, em termos de participação no total do VAF, são: Material de Transporte - Montadoras e Autopeças (13,73%) e Produtos Farmacêuticos (7,32%). O setor mais importante em participação no total do VAF do estado é, principalmente, o de Máquinas para Escritório e Equipamentos de Informática (49,53%).

Analisaremos agora a participação dos principais setores no total do VAF municipal nas demais cidades que possuem perfil industrial:

- Jaguariúna: Material Eletrônico e Equipamentos de Comunicações (59,09%);
- Monte Mor: Papel e Celulose (58,53%);
- Nova Odessa: Têxtil (33,17%) e Material de Transporte - Montadoras e Autopeças (28,28%);
- Valinhos: Material de Transporte - Montadoras e Autopeças (33,49%), Papel e Celulose (13,96%) e Produtos Químicos (7,45%);
- Itatiba: Material de Transporte - Montadoras e Autopeças (14,84%) e Têxtil (11,4%).

Assim, a Região Metropolitana de Campinas concentra setores muito importantes para a economia estadual e nacional, como, por exemplo, máquinas e equipamentos e combustíveis. Além disso, concentra setores com alto potencial inovativo e com alto valor agregado, como o de telecomunicações, de eletrônica e a indústria farmacêutica. Além disso, possui setores tradicionais, como o têxtil que emprega parte considerável da população da região.

A maioria das cidades que compõe a RMC possui um perfil industrial, sendo que, na maior parte das vezes as cidades que possuem perfil de serviços servem de apoio as atividades industriais. As cidades que se destacam em termos industriais são: Campinas, Americana, Paulínia, Indaiatuba, Sumaré, Santa Bárbara d'Oeste.

As atividades de comunicação e de fabricação de componentes eletrônicos têm ganhado participação na região, com destaques para as cidades de Campinas, Jaguariúna e

Hortolândia. Já o setor de Química, que também apresenta crescimento, fica concentrado nos municípios de Sumaré, Paulínia, Indaiatuba e Valinhos. Também se destacam o setor de papel e celulose em Monte Mor e Valinhos. Ainda podemos citar o setor automotivo, que vem perdendo dinamismo, que se concentra nos municípios de Indaiatuba, Sumaré, Itatiba, Nova Odessa, Vinhedo e Valinhos. Além desses, se destacam o município de Santa Bárbara d'Oeste com a fabricação de máquinas e equipamentos e Sumaré com metalurgia. Paulínia se destaca por atividades relacionadas ao petróleo, ou seja, esse setor é importante não só para a cidade, mas também para o estado e para o país. Americana se destaca pela produção de borracha.

Ainda que não se destaquem muito dentro da RMC, os setores farmacêutico, de equipamentos hospitalares, de informática e de materiais de escritório possuem grande peso no estado e se concentram, principalmente, em Campinas, Jaguariúna, Hortolândia e Cosmópolis. Estes setores estão apresentando grande crescimento e dinamismo.

Por fim, convém falar da importância da pesquisa e educação do município de Campinas na região e no estado para o desenvolvimento da região, reforçando o que já foi dito na bibliografia.

### **2.3) Caracterização das iniciativas para a formação do pólo**

A relação entre localização, inovação e aglomeração de empresas em sistemas produtivos e inovativos é extremamente importante. É amplamente reconhecido na literatura o fato de que a aglomeração de empresas e a sua proximidade com fornecedores, instituições de coordenação e universidades e outros agentes podem propiciar vantagens competitivas aos produtores (economias externas locais), já que se apropriam de um conjunto de benefícios externos à empresa.

Assim, é importante observar que:

“O que fundamenta a formação de sistemas locais de produção e inovação é a existência, no local ou na região, de conhecimentos especializados que geram capacitações produtivas, técnicas e tecnológicas específicas de determinado produto ou atividade econômica. Empresas e instituições são atraídas pela importância da proximidade geográfica para a transmissão desses conhecimentos tácitos e específicos. Uma vez iniciado, o sistema evolui principalmente por meio do surgimento de novas empresas como spin-offs de empresas e instituições locais” (Suzigan et al, 2006).

A integração entre esses atores contribui para disseminação do conhecimento, para diminuição das incertezas (por meio de interações entre indústrias correlatas e prestadores de

serviços especializados) e para potencializar o avanço tecnológico e o acúmulo de conhecimento (presença de P&D universitário e estadual). Portanto, a importância dessas aglomerações e dessas integrações locais é a formação de sinergias que podem eventualmente gerar inovações e contribuir para o desenvolvimento econômico local.

A RMC, em especial a região de Campinas, tem sido caracterizada por um conjunto de empresas atuando em setores de alta tecnologia e pela presença de universidades, institutos e centros de pesquisa tecnológica de reconhecida competência. Pode-se considerar, dessa forma, que há, de acordo com a tipologia utilizada por SUZIGAN et all (2006) para caracterizar sistemas produtivos e inovativos, um caso de vetor avançado em Campinas e região, ou seja, um sistema que possui grande importância para o setor, mas que, por integrar um tecido econômico muito amplo e diversificado, não revela participação expressiva para o conjunto da atividade econômica da região. Este caso de vetor avançado refere-se às atividades de tecnologia de informação e comunicação particularmente concentradas em Campinas.

Tendo em vista esse plano de fundo atual, pode-se dizer que essa estrutura tem como origem os meados dos anos de 1970, quando diversas instituições, inclusive a UNICAMP, implementaram uma política de criação de um parque tecnológico na região de Campinas, na tentativa de reproduzir algumas experiências bem-sucedidas, como o Silicon Valley e a Route 128. (GOMES,1995)

A avaliação feita na época era que a região poderia vir a se tornar um pólo tecnológico, sendo necessário o aprofundamento da coordenação entre o sistema de ensino e pesquisa que se instalava e o sistema industrial dinâmico, em expansão. Assim, essa idéia encontrou um ambiente favorável ao nível do poder público, estadual e municipal. (GOMES,1995)

Partindo-se do pressuposto de que as condições básicas para a criação de um parque tecnológico já estavam criadas, principalmente em função da vasta infra-estrutura de ciência e tecnologia da região, em 1983 foi criado o CIATEC - Centro de Indústrias de Alta Tecnologia (cujo nome foi modificado mais tarde para Companhia de Desenvolvimento do Pólo de Alta Tecnologia de Campinas). O principal objetivo da criação do CIATEC foi a institucionalização de um organismo capaz de coordenar as ações entre os agentes, de modo a estimular a implantação de empresas de base tecnológica no local, assim como intermediar as relações entre as empresas e a universidade e os institutos de pesquisa. (GOMES,1995)

O resultado desse processo foi a instalação na região de diversas empresas de alta tecnologia, inclusive de capital estrangeiro, atuando principalmente nos setores de informática, microeletrônica, telecomunicações, optoeletrônica e química fina, além de um grande número de empresas de pequeno e médio portes fornecedoras de insumos, componentes, partes, peças e serviços (Porto et all, 2000; Souza et all, 1998).

Em 1986, o Decreto Municipal nº8847 designa uma área de 682 mil m<sup>2</sup> para a implantação de empresas de “alta tecnologia”. Essa área passa a ser denominada Parque Tecnológico I. Estimativas indicam que a prefeitura investiu cerca de US\$2 milhões em obras de infra-estrutura. No mesmo ano, surge a Lei Municipal nº5700 que isentava do pagamento de ISS e IPTU, até 31 de dezembro de 1990, as empresas de base tecnológica, que viesse a se instalar naquela área. Posteriormente, tem-se a instituição formal do Parque Tecnológico II. (GOMES,1995)

O Parque Tecnológico I possui uma área de 800 mil metros quadrados, dividida em 44 lotes e está localizada próxima à Fundação Centro Tecnológico para Informática – CTI. Já o Parque Tecnológico II situa-se em uma área de aproximadamente 7 milhões de metros quadrados, circunscrita pela Unicamp, PUCC e CPqD – Telebrás. (GOMES,1995)

Estas áreas estão sujeitas a uma legislação municipal especial. Possuem leis específicas de incentivos fiscais que, facilitam o desenvolvimento da região pela instalação de empresas e pretendem resguardar o meio ambiente. Assim, Campinas, por meio da Secretaria de Finanças, publicou no Diário Oficial do dia 11 de outubro a Lei 12.653, que dispõe sobre a concessão de incentivos fiscais para empresas de base tecnológica instaladas ou que venham a se instalar em Campinas.

Portanto, houve vários incentivos para a coordenação e para o relacionamento mais aprofundado entre os principais atores de forma a criar economias externas, que são necessárias para a formação de um pólo tecnológico. Ainda não cabe dizer se estes incentivos atenderam as expectativas ou até que ponto eles fizeram efeito. O estudo mais aprofundado dessa questão será abordado no próximo capítulo.

## 2.4) Conclusões

A Região Metropolitana de Campinas se destaca no estado e no país por abrigar setores industriais de alto dinamismo e alto conteúdo tecnológico e por continuar crescendo e se desenvolvendo nos anos recentes.

Sua base histórica e sua industrialização proeminente fazem com que a região seja atrativa para várias empresas. Além disso, a rede de instituições de ensino e pesquisa, os centros de P&D e os laboratórios contribuem para a criação de conhecimentos científicos e tecnológicos e para sua difusão.

Desta forma, pode-se perceber que a região possui todos os elementos necessários, concentrados geograficamente, para a criação e difusão endógena de inovações tecnológicas. Estes elementos são capazes de criar uma estrutura fértil para as interações entre os agentes que, como foi visto, são fundamentais para o desenvolvimento local de tecnologia.

Entretanto, os elementos estão postos, mas só isso não garante que os elementos interajam entre si. O próximo capítulo tratará do caráter dessas interações e as vantagens competitivas que elas proporcionam, além de descrevê-la durante sua história.

### 3. Interação no Pólo Tecnológico de Campinas

O capítulo anterior mostrou que a Região Metropolitana de Campinas, principalmente a Região de Campinas, se constitui um aglomerado de empresas, muitas delas de grande porte, em setores considerados de alta tecnologia, como equipamentos para telecomunicações, informática e eletrônica para autopeças. Além disso, pode-se verificar a presença de várias instituições de apoio ao processo de geração de inovação, como universidades, institutos de pesquisa científica e tecnológica. Por último, possui uma excelente infra estrutura de transportes que liga a região com os principais pólos industriais do Brasil e do mundo e se configura um forte atrativo para a instalação de empresas multinacionais.

Desta forma, esses elementos são importantes para a configuração de um sistema em que as formas de interação entre os agentes locais possam contribuir para o fomento de um processo endógeno de geração e difusão de inovações tecnológicas. Portanto, as pré-condições necessárias para a formação de um pólo tecnológico estão presentes. Todavia, a simples presença desses organismos não é capaz de, por si só, configurar um processo local de geração de inovações, que está vinculado com as relações entre eles e o conjunto de firmas locais. Resta saber, o que será objeto de estudo desse capítulo, se existe interações entre os agentes e se estas são capazes de gerar transbordamentos de conhecimento e de aprendizado.

Para estudar essa questão, o capítulo será dividido em quatro seções. A primeira seção discorrerá sobre a importância da proximidade geográfica para a geração endógena e para a difusão de inovações tecnológicas, principalmente no tipo de indústria que caracteriza o pólo de Campinas: as indústrias de informática e telecomunicações.

A segunda seção tratará da origem e o histórico do pólo, de forma a entender o surgimento das principais instituições e das interações entre os principais agentes.

A terceira seção tratará da caracterização das interações entre os agentes presentes no pólo e suas mudanças. Desde o surgimento do pólo, em meados dos anos 70, até os anos 90, o pólo se caracterizou principalmente pelo desenvolvimento a partir de um modelo amparado no setor estatal. A partir dos anos 90, com a liberalização, desregulamentação e privatização, as interações mudam seu caráter.

Após essas considerações, será tecida uma conclusão parcial sobre as interações do pólo tecnológico de Campinas.

### 3.1) Relação entre proximidade geográfica e inovação

A concentração de produtores em uma determinada região geográfica, usualmente chamada de *cluster*, vem se destacando na literatura nacional e internacional como um arranjo capaz de proporcionar vantagens competitivas aos produtores participantes do sistema.

Essas vantagens competitivas são oriundas de duas fontes principais. O processo de divisão do trabalho e da especialização dos produtores verificada nas aglomerações é capaz de proporcionar economias externas à firma que são apropriadas pelo conjunto dos produtores. Estas podem se manifestar por meio da presença concentrada de mão-de-obra qualificada, pela existência de fornecedores e prestadores de serviços especializados e pelas maiores possibilidades de *spillovers* de conhecimento e de tecnologia.

Além disso, a aglomeração de produtores gera a possibilidade de estabelecimento de ações conjuntas (*joint action*) entre os agentes. A proximidade geográfica faz com que sejam construídos, no âmbito local, canais específicos de comunicação e fonte próprias de informações, facilitando e reduzindo os custos no processo de aprendizado interativo interfirma. Além disso, a proximidade cultural entre os agentes é capaz de aumentar a confiança entre os atores para a elaboração de ações e projetos conjuntos, além de facilitar o processo de circulação de informações dentro do sistema produtivo local.

Deve-se observar também como o padrão de comportamento entre as empresas e entre as instituições presentes diferem de acordo com o tipo de tecnologia envolvida. Assim, segundo Garcia (2000):

“Nesse sentido, quanto maior for o conteúdo tácito e específico da base tecnológica, mais difíceis serão as condições de transferibilidade do conhecimento gerado para outras firmas concorrentes ou potenciais entrantes; quanto mais complexa for a base de conhecimento, maiores serão as necessidades de intercâmbio de informações entre as unidades participantes do processo, o que vai exigir a formação de canais próprios e específicos de comunicação; e, por fim, essa necessidade de interação é reforçada se a base de conhecimento relevante apresentar um importante conteúdo sistêmico, i.e., vinculada e dependente dos diversos agentes que fazem parte do sistema.”

Assim, a interação entre os agentes, usuários e institutos de pesquisa científica e tecnológica se justifica pela base de conhecimento dos setores de alta tecnologia, como informática e equipamentos para telecomunicações. Essa base de conhecimento apresenta um forte conteúdo tácito, específico, complexo e sistêmico, o que implica um processo de aprendizado fortemente interativo, que envolve a proximidade entre os agentes.

Além disso, o setor de TIC é um setor que está em constante mutação, criando, portanto, enormes riscos para qualquer investidor. Desta forma, principalmente na fase inicial do processo inovativo, a interação entre produtores, centros de pesquisa e prestadores de serviços especializados é mais evidente e necessária. Isso porque o conhecimento técnico da nova tecnologia ainda não está plenamente difundido, assim a padronização das informações necessárias ao desenvolvimento do processo inovativo torna-se muito difícil. Desta forma, o conhecimento possui um caráter tácito, onde a transmissão a longa distância não é possível.

Além disso, a presença de fatores como P&D universitário, P&D industrial e a presença de indústrias correlatas contribuem para solução de problemas técnicos e sua integração facilita a compreensão de novos desafios, reduzindo as incertezas impostas pelo processo inovativo.

A presença de prestadores de serviços especializados e a interação com os potenciais consumidores também são fundamentais. Os provedores de serviços colaboram com seus conhecimentos específicos a respeito da dinâmica do mercado em questão e os consumidores por ter uma familiaridade com a tecnologia em questão e, por isso, serem capazes de sugerir produtos que atendam as suas necessidades.

Desta forma, a presença e interação desses atores ajuda a disseminar a tecnologia resolver problemas e superar a incerteza que permeia esse tipo de setor.

### **3.2) Origem e histórico**

Dois eventos são marcantes na constituição do pólo de TIC de Campinas: a instalação da IBM na região no início dos anos 1970 e a criação de instituições públicas de excelência em pesquisa e ensino: Unicamp e o CPqD/Telebrás. (Souza & Garcia, 1998b)

As empresas pioneiras, como a IBM, Bosch, Texas Instruments, instalaram suas plantas industriais na região durante a década de 70 e 80 e foram capazes de fomentar um processo de aprendizado para as firmas locais, de modo a criar capacitações específicas incorporadas nos agentes locais.

A IBM, principalmente, possuía uma estratégia de criação de capacidades em empresas locais, a fim de desenvolver uma articulada rede de fornecedores e prestadoras de serviços, de modo a configurar um processo de divisão do trabalho entre eles. Além disso, a

IBM foi responsável pela criação de um contingente de trabalhadores especializados, com habilidades tácitas específicas, os chamados “ibemistas”. (Souza & Garcia, 1998b)

Desta forma, esses trabalhadores especializados, em um contexto alta rotatividade dos empregados, trocaram seus empregos por outros em empresas locais, ou mesmo criaram suas próprias empresas, constituíram um importante mecanismo de transmissão do conhecimento tácito no pólo. A partir de então, o aprendizado coletivo e a capacidade inovativa da região foram intensificados, o que trouxe mais impulsos para a atração de novas empresas. Além disso, essa rotatividade contribui para a formação de relações informais entre os agentes, que potencializa ainda mais as interações e trocas de informações. (Souza & Garcia, 1998b)

O estabelecimento do CPqD da antiga Telebrás, na década de 80, tornou a região fortemente atrativa para novas empresas e também foi fundamental para fomentar a capacidade inovativa do pólo e aprofundar a interconexão entre os seus agentes. Desta forma, o desenvolvimento e a expansão de algumas empresas locais de alta tecnologia e de capital nacional estão associados às interações que elas mantinham com o CPqD. Essas interações serão retomadas adiante.

Além disso, as instituições locais, como universidades, laboratórios, centros de P&D e órgãos públicos locais também incentivaram a atração de novas empresas e a criação de capacidades tecnológicas e inovativas. O destaque maior é dado para Unicamp, fundada em 1966, que desempenha um importante papel pelas pesquisas de caráter tecnológico e pela formação de recursos humanos altamente qualificados.

### **3.3) Interação entre os elementos do pólo**

A integração entre os agentes do pólo pode ser dividida em duas etapas distintas: do seu surgimento, nos anos 1970, até o período de liberalização, desregulamentação e privatização, nos anos 90, e desse período até os dias atuais.

#### *3.3.1) Período pré-privatização – de 1971 a meados de 1990*

Segundo Diegues (2004), a primeira fase de desenvolvimento de pólo de TIC em Campinas estende-se a partir do estabelecimento pioneiro da IBM, em 1971, até a privatização do Sistema Telebrás em meados na década de 90. Durante esse período, as

interações eram intensas, estimuladas pelo sistema Telebrás. Além disso, as instituições como CPqD e Unicamp foram de extrema importância para o fomento das relações entre os agentes do pólo. Pode-se dizer, portanto, que o pólo caracterizou-se principalmente pelo desenvolvimento a partir de um modelo amparado no setor estatal.

Esse arranjo institucional apoiou-se fortemente no sistema de compras da Telebrás:

“(...) um elemento que não pode ser esquecido era a existência de um arcabouço institucional comandado pelo sistema TELEBRÁS, que na prática garantia a compra dos equipamentos que tivessem incorporado tecnologia nacional, com clara preferência para tecnologias desenvolvidas no país e, inclusive, produzidos por empresas de capital nacional. Desta forma, por meio da existência de uma política deliberada de compras governamentais, através da empresa comandante do sistema público de serviços de telefonia, foi possível garantir a sobrevivência e a reputação do sistema, com claros efeitos de geração e difusão de novas tecnologias nas interações entre o CPqD e as empresas locais. (Garcia, 2000)

Desta forma, o CPqD se destaca na medida em que:

“(...) concentrava a atividade de P&D do Sistema Telebrás, atuava como um centro irradiador de conhecimento para as empresas instaladas no pólo. Essas empresas, uma vez que estavam sujeitas às exigências quanto às especificidades das tecnologias a serem utilizadas, norteavam suas ações a partir das diretrizes da política de compras do Sistema Telebrás. Ou seja, dado o poder monopolista do CPqD de influenciar tanto na atividade de compra do Sistema Telebrás quanto de determinar os padrões tecnológicos a serem adotados, tal instituição exercia grande influência sobre a dinâmica tecnológica do pólo.” (Diegues & Roselino, 2006)

Assim, o CPqD foi um agente fundamental para o funcionamento do pólo com seus projetos tecnológicos, fazendo com que as interações se intensificassem e, desta forma, contribuíssem para a difusão do conhecimento tácito e para a potencialização do processo inovativo local. Também possuía, durante esse período, o objetivo de desenvolver capacidades estratégicas para o sistema de telecomunicações brasileiro em conjunto com universidades, fornecedores. Além disso, muitas empresas nacionais surgiram como *spin-offs* do CPqD neste período de monopólio estatal, o que contribuiu para a construção de códigos comuns de comunicação.

A Unicamp também foi um elemento importante nas integrações do pólo, pois, além de desempenhar importante papel na formação de mão-de-obra qualificada, estabeleceu inúmeras parcerias com o CPqD e ainda desenvolveu projetos com empresas do pólo direcionados, principalmente, para a área de pesquisa básica.

Outro aspecto importante é o envolvimento das filias multinacionais com o CPqD, o conjunto de universidades e as firmas locais. A IBM, por exemplo, procurou capacitar sua base de fornecedores nacionais, formando um sistema de compartilhamento de conhecimento.

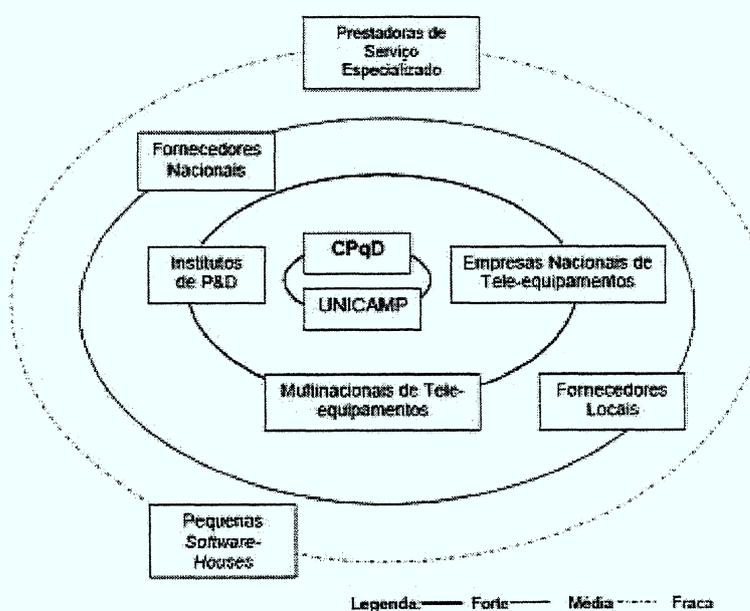
A Equitel (atual Siemens) participou de um consórcio com mais quatro firmas nacionais para que, juntas, desenvolvessem um sistema de comutação da tecnologia para áreas rurais, gerando produtos que eventualmente foram exportados para a América Latina. Para se ter uma ideia, foram instaladas várias empresas nacionais fornecedoras durante esse período e, em 1982, havia 120 empresas responsáveis por 17% do mercado. (Szapiro & Cassiolato, 2003)

A participação dos produtos desenvolvidos localmente no total do mercado de equipamentos eletrônicos cresceu de uma média de 4% durante a década de 80 para 14% no ano de 1996. (Szapiro & Cassiolato, 2003)

Portanto, esse modelo, ou seja, a arcabouço institucional nacional representado pelo sistema Telebrás, centrado principalmente no CPqD e na Unicamp, que ficou em vigor até meados da década de 90, foi profícuo na capacidade inovativa endógena do pólo.

A figura abaixo representa as relações entre os agentes durante o período.

**Figura 1: Dinâmica de interação entre os agentes do pólo – década de 80 a meados de 1990**



*Extraído de Diegues & Roselino (2006)*

### 3.3.2) Período pós-privatização – meados de 1990

No início dos anos 90, uma série de mudanças nas políticas de telecomunicações, especialmente na liberalização e privatização da Telebrás, causou uma série de mudanças na dinâmica o sistema de inovações de telecomunicações.

Entretanto, esses dois fatores tiveram impactos diferenciados no sistema de inovação, sendo que a privatização da Telebrás foi a maior responsável pela desestruturação das interconexões.

A liberalização do comércio provocou um vasto ingresso de capitais externos, tanto sob a forma de aplicações no mercado doméstico, como pela via dos investimentos diretos por parte das firmas multinacionais. As empresas multinacionais entraram no país através de aquisições e investimento direto em novas plantas produtivas. (Souza & Garcia, 1998b)

O maior impacto da liberalização do comércio foi o aumento significativo do *market share* das novas subsidiárias das empresas multinacionais no mercado brasileiro de telecomunicações, como se pode perceber na tabela abaixo. Assim, pode-se dizer que houve desnacionalização da indústria brasileira.

**Tabela 5: Market Share das principais fornecedoras de equipamento de telecomunicações, por origem de capital**

Ano	1988	1997	2000
Market share das empresas nacionais	77%	41,5%	8,7%
Market share das empresas estrangeiras	23%	58,5%	91,3%

Fonte: Oliva, 2002.

*Extraído de Szapiro & Cassiolato (2003).*

Levando em consideração o impacto da liberalização sobre as interações, as firmas já instaladas lidaram com isso de formas diferentes, de acordo com a origem do capital, mas, de maneira geral, elas passaram por uma reestruturação.

A competição gerada pela liberalização fez com que as empresas nacionais fizessem uma reestruturação do processo produtivo. Assim, procuraram cortar custos, principalmente o de P&D, e mudar linhas de produtos para fugir da competição direta. As pequenas empresas

intensivas em tecnologia, principalmente, sofreram muito com a liberalização e com o encerramento das políticas industriais, passando a deixar os produtos intensivos em tecnologia de lado. No geral, as pequenas e médias empresas de capital nacional concentraram em certos nichos de mercado, perdendo muitas vezes seu *core business* desenvolvido na empresa. (Szapiro & Cassiolato, 2003)

Já no caso das multinacionais já instaladas no país, a maioria passou por uma reestruturação interna. No entanto, como a maioria possuía um grande porte e operavam em várias linhas de produto e possuíam apoio financeiro da matriz, elas não sofreram tanto o impacto da liberalização.

O CPqD mudou algumas orientações, mas não abandonou as atividades de P&D. Passou, com isso, a selecionar melhor o desenvolvimento de produtos e aumentaram as atividades que lidavam com o desenvolvimento de sistemas operacionais para grandes clientes. (Szapiro & Cassiolato, 2003)

Entretanto, apesar dessa reestruturação e da redução do espaço para o desenvolvimento tecnológico, a liberalização não causou mudanças significativas no sistema de interações. (Szapiro & Cassiolato, 2003)

A abertura comercial provocou também fortes desequilíbrios na balança comercial. Isso se deve ao aprofundamento da internacionalização produtiva que se materializou em grandes fluxos comerciais ao país. Além disso, como o crescimento das importações foi mais que proporcional ao crescimento do produto industrial e das exportações, fazendo com que a economia brasileira perdesse importante participação no mercado mundial, o que resultou em déficits comerciais sistemáticos e vultosos. Segundo a tabela abaixo, os segmentos de informática e equipamentos para telecomunicações tiveram grandes aumentos nas importações que acabaram por determinar déficits comerciais expressivos nesses segmentos.

**Tabela 6 – Balança comercial do Complexo Eletrônico – Brasil (em US\$ milhões)**

Discriminação	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997*
<b>Importações</b>	<b>1.706,4</b>	<b>1.616,3</b>	<b>1.772,1</b>	<b>2.521,7</b>	<b>3.518,4</b>	<b>5.395,6</b>	<b>6.487,8</b>	<b>3.841,3</b>
Informática	375,8	377,9	581,8	779,4	983,8	1.278,5	1.436,1	723,5
Eletrônica de Consumo	306,9	303,9	231,2	407,5	621,5	1.027,1	1.039,2	580,5
Telecomunicações	317,9	316,0	392,1	567,6	854,5	1.360,1	1.958,5	1.272,2
Componentes	705,8	618,5	567,0	767,2	1.058,5	1.729,9	2.054,0	1.265,1
<b>Exportações</b>	<b>681,2</b>	<b>726,3</b>	<b>801,8</b>	<b>829,4</b>	<b>791,3</b>	<b>859,7</b>	<b>1.005,3</b>	<b>526,5</b>
Informática	98,0	171,6	196,6	172,2	141,0	187,6	278,3	116,6
Eletrônica de Consumo	360,5	315,0	334,3	368,6	367,9	377,5	386,0	213,4
Telecomunicações	111,6	107,3	134,8	147,8	124,1	130,4	154,4	107,1
Componentes	111,1	132,4	136,1	140,8	158,3	164,2	186,6	89,4
<b>Déficit</b>	<b>(1.025,2)</b>	<b>(890,0)</b>	<b>(970,3)</b>	<b>(1.692,3)</b>	<b>(2.727,1)</b>	<b>(4.535,9)</b>	<b>(5.482,5)</b>	<b>(3.314,8)</b>
<b>Crescimento Relativo</b>	<b>0,0</b>	<b>(13,2)</b>	<b>9,0</b>	<b>74,4</b>	<b>61,1</b>	<b>66,3</b>	<b>20,9</b>	<b>(39,5)</b>

Fonte: Cacex-Secex, extraído de BNDES (1997).

\* o ano de 1997 apresenta os resultados consolidados até o mês de junho.

*Extraído de Souza & Garcia (1998b).*

Desagregando os segmentos de informática e telecomunicações, como apresentado nas tabelas a seguir, percebe-se um crescimento expressivo das importações de partes e peças, provocando efeitos danosos sobre a cadeia produtiva nacional desses setores.

**Tabela 7 – Balança comercial do segmento de Informática - Brasil (em US\$ milhões)**

Discriminação	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997*
<b>IMPORTAÇÕES</b>	<b>375,8</b>	<b>377,9</b>	<b>581,8</b>	<b>779,4</b>	<b>983,8</b>	<b>1.278,5</b>	<b>1.436,1</b>	<b>723,5</b>
Computadores e Periféricos	182,9	232,5	370,6	524,8	713,3	843,9	995,5	510,6
Partes e Peças	192,9	145,4	211,2	254,6	270,5	434,6	440,6	212,9
<b>EXPORTAÇÕES</b>	<b>98,0</b>	<b>171,6</b>	<b>196,6</b>	<b>172,2</b>	<b>141,0</b>	<b>187,6</b>	<b>278,3</b>	<b>116,6</b>
Computadores e Periféricos	52,5	105,3	85,8	85,5	92,4	132,8	197,4	98,0
Partes e Peças	45,5	66,3	110,8	86,7	48,6	54,8	80,9	18,6
<b>DÉFICIT</b>	<b>(277,8)</b>	<b>(206,3)</b>	<b>(385,2)</b>	<b>(607,2)</b>	<b>(842,8)</b>	<b>(1.090,9)</b>	<b>(1.157,8)</b>	<b>(606,9)</b>
<b>Crescimento Relativo</b>	<b>0,0</b>	<b>(25,7)</b>	<b>86,7</b>	<b>57,6</b>	<b>38,8</b>	<b>29,4</b>	<b>6,1</b>	<b>(47,6)</b>

Fonte: Cacex-Secex, extraído de BNDES (1997).

\* o ano de 1997 apresenta os resultados consolidados até o mês de junho.

*Extraído de Souza & Garcia (1998b).*

**Tabela 8 – Balança comercial do segmento de equipamentos para Telecomunicações - Brasil**

Discriminação	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997*
<b>IMPORTAÇÕES</b>	<b>317,9</b>	<b>316,0</b>	<b>392,1</b>	<b>567,6</b>	<b>854,5</b>	<b>1.360,1</b>	<b>1.958,5</b>	<b>1.272,2</b>
Centrais de Comutação	49,7	50,4	98,7	146,9	203,6	354,0	483,6	343,3
ERB's e Telefones Celulares	71,5	63,7	97,1	147,3	274,4	375,8	641,9	374,2
Outros Aparelhos de Telecomunicações	24,1	19,9	24,4	40,5	54,4	77,5	89,9	55,7
Fios, Cabos e Outros Condutores	48,5	52,2	51,1	62,0	82,1	134,5	259,7	155,7
Partes e Peças	124,1	129,8	120,8	170,9	240,0	418,3	483,4	343,3
<b>EXPORTAÇÕES</b>	<b>111,6</b>	<b>107,3</b>	<b>134,8</b>	<b>147,8</b>	<b>124,1</b>	<b>130,4</b>	<b>154,4</b>	<b>107,1</b>
Centrais de Comutação	6,8	35,4	36,0	29,4	31,6	25,1	58,2	47,6
ERB's e Telefones Celulares	3,3	1,9	1,1	3,4	6,3	4,2	9,2	17,2
Outros Aparelhos de Telecomunicações	4,2	4,5	2,4	12,0	11,2	5,2	6,6	4,3
Fios, Cabos e Outros Condutores	77,9	53,9	84,9	94,1	62,2	84,5	84,5	29,7
Partes e Peças	19,4	11,6	10,4	8,9	12,8	11,4	15,9	8,3
<b>DEFICIT</b>	<b>(206,3)</b>	<b>(208,7)</b>	<b>(257,3)</b>	<b>(419,8)</b>	<b>(730,4)</b>	<b>(1.229,7)</b>	<b>(1.804,1)</b>	<b>(1.165,1)</b>
Crescimento Relativo	0,0	1,2	23,3	63,2	74,0	68,4	46,7	(35,4)

Fonte: Cacex-Secex, extraído de BNDES (1997).

\* o ano de 1997 apresenta os resultados consolidados até o mês de junho.

*Extraído de Souza & Garcia (1998b).*

As multinacionais não foram somente atraídas pela liberalização do comércio. Existem outros importantes fatores que levaram essas empresas a se instalarem no Brasil e na região de Campinas. De modo mais geral, podemos dizer que a Lei da Informática e a privatização dos serviços de telefonia foram grandes responsáveis não só pela instalação de multinacionais, como pela destruição dos nexos de interação existentes.

Antes de explicar como se deu esse processo, é útil rever no que consiste a Lei da Informática.

### 3.3.2.1) Lei da Informática (Lei nº8.248/91)

A Lei da Informática representou um estímulo à instalação das grandes empresas internacionais no setor, pois estabeleceu uma série de incentivos fiscais para empresas e fabricantes de produtos de informática e telecomunicações.

Apesar de se chamar Lei da Informática, podem gozar dos benefícios da lei empresas que mantenham atividade produtiva nos ramos da informática, telecomunicações e automação.

A importância da Lei da Informática, segundo Diegues & Roselino (2006):

“O protecionismo deu lugar a uma política que visava a remoção de proteções não-tarifárias, bem como a redução no nível e dispersão das alíquotas do imposto de importação. A definição de novas regras para o setor ocorreu com aprovação da Lei 8.248 em outubro de 1991 e sua vigência efetiva com a regulamentação em 1993. Esta legislação eliminou as restrições anteriores ao capital estrangeiro e definiu uma nova política de estímulo centrada na obrigatoriedade de esforços mínimos em P&D (equivalentes a 5% do faturamento) em troca de incentivos fiscais. A Lei definia também a necessária obediência ao PPB (Processo Produtivo Básico), determinando um grau mínimo de nacionalização na manufatura dos produtos incentivados.”

A Lei proporciona incentivos fiscais acompanhadas de contrapartidas. Dentre os principais incentivos estão:

- Imposto de Renda (IR): as empresas de alta tecnologia podem deduzir as despesas de P&D até o limite de 50% do Imposto de Renda devido em cada ano fiscal;

- Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI): as empresas que atenderem os requisitos do Processo Produtivo Básico (PPB) são isentas de pagamento;

Dentre as principais contrapartidas, encontram-se:

- Destinação de pelo menos 5% do faturamento bruto para atividades de P&D, sendo que 2% em convênios com universidades, institutos de pesquisa ou programa na área de informática definidos pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT); e o restante em laboratórios internos de pesquisa;

- Atendimento às regras do Processo Produtivo Básico (PPB), que define critérios de industrialização mínima local para cada classe de produto; (Souza & Garcia, 1998b).

A Lei previa, originalmente, a manutenção dos incentivos até 1999. No entanto, em 2001, a Lei foi reeditada com algumas modificações (Lei 10.176), devido à indefinição a respeito dos rumos da política para o setor.

Em 2004, o governo sancionou uma nova Lei (11.077) em lugar da anterior, entendendo os benefícios até o ano de 2019 e incorporando alguns elementos. A principal alteração é a criação de uma diferenciação na porcentagem do incentivo a partir de critérios geográficos e da origem de desenvolvimento do produto.

Desta forma, definiram-se novos percentuais sobre o IPI devido: para produtos manufaturados no país, nas regiões Sul e Sudeste, a redução é de 80% de IPI. Caso isso ocorra

no Norte, Nordeste, e Centro-Oeste, a redução é de 95%. Para produtos manufaturados e desenvolvidos localmente, o percentual é maior: 95% para as regiões Sul e Sudeste e, para a região Norte, Nordeste e Centro-Oeste, a empresa é isenta do pagamento do IPI sobre o produto fabricado. Esse percentuais serão preservados até 2014, quando serão reduzidos progressivamente até a extinção dos mesmos. (Diegues & Roselino, 2006)

Deve-se lembrar ainda que o enquadramento de despesas de P&D na Lei era bastante amplo, já que permitia o lançamento no item P&D gastos que não são propriamente dessa área, como implantação de sistemas de qualidade, viagens internacionais, gastos em transferência de tecnologia e treinamento. (Souza & Garcia, 1998b)

Entretanto, A Lei apresentou também alguns pontos positivos. A Lei exige que parte (2% do faturamento bruto) seja gasto em P&D fora da empresa, através de convênios com universidades e institutos de pesquisa, alguns organismos locais de pesquisa científica e tecnológica da região estão sendo, em boa parte, mantidos por meio dos recursos recebidos desses convênios. (Souza & Garcia, 1998b)

Percebe-se também que muitas atividades locais de P&D só foram possíveis devido aos benefícios fiscais previstos na Lei da Informática. Para as empresas multinacionais, os benefícios tributários da Lei foram de importância fundamental para o desenvolvimento das atividades de P&D no Brasil. Além disso, as empresas gastaram mais nesse quesito do que o que foi estabelecido pela Lei. Desta forma, o que se observa é que essa Lei conseguiu de certa maneira endogeneizar uma parte do esforço tecnológico local, já que, uma vez que as atividades de TIC são intensivas em conhecimento e têm uma dinâmica altamente inovativa, o esforço de P&D é um elemento central para a criação de novas capacidades. (Diegues & Roselino, 2006)

Assim, como já foi dito, a Lei da Informática representou um forte estímulo à instalação das unidades produtivas no Brasil, devido aos seus incentivos fiscais. As empresas multinacionais, que estão inseridas em cadeias internacionais, concorrem com outros *sites* globais para sua instalação. Essa concorrência leva em consideração as capacidades locais e as vantagens de custo, ou seja, leva em conta, principalmente a existência de um mecanismo que confira certo benefício tributário.

### 3.3.2.2) O papel das privatizações

Outro fator que teve importância decisiva nas decisões de investimento das empresas multinacionais na região de Campinas, principalmente do segmento de telecomunicações, foi o programa de privatizações dos serviços de telefonia no Brasil.

Durante o processo de privatização, o governo enfrentou duas abordagens. A primeira era conduzir a privatização sob um esquema de controle estratégico do governo e do capital local, na qual os controles de capital e da tecnologia são variáveis importantes durante o leilão. A segunda opção era procurar uma boa e lucrativa oferta para maximizar os lucros financeiros.

A segunda opção acabou por ser implantada. Em 1998, na iminência de uma crise financeira, o governo privatizou as suas companhias e arrecadou US\$ 20 bilhões. (Szapiro & Cassiolato, 2003)

Boa parte das empresas entrantes são firmas multinacionais e fornecedoras mundiais das concessionárias privadas, também de capital estrangeiro. Com os altos investimentos das concessionárias privadas para atender as metas de expansão dos serviços de telefonia no país (contrapartida imposta pela agência brasileira de regulação do setor), a demanda por equipamentos aumentou significativamente. Assim, como boa parte das fornecedoras era de capital estrangeiro, o programa de privatizações causou um forte processo de desnacionalização nas cadeias produtivas. Além disso, contribuiu ainda mais para a deterioração da balança comercial. (Souza & Garcia, 1998b)

Veremos ainda, o impacto das privatizações e da entrada das multinacionais sobre o arranjo.

\*

Esses fatores explicam mais a entrada de multinacionais no país, mas não tanto a razão para se instalarem na região de Campinas. Os principais fatores que determinaram o estabelecimento foram a infra estrutura viária integrada e a presença de um aeroporto, um dos poucos do país capaz de receber grandes aeronaves de carga.

Assim, fatores como a existência de um complexo aparato de ciência e tecnologia na região ou a existência de capacitações acumuladas entre os trabalhadores e na rede de fornecedores e prestadores de serviços têm uma importância secundária.

\*

Com relação as interações, a privatização trouxe mudanças significativas para o pólo. Como foi visto anteriormente, a consolidação do sistema local de geração e difusão de novas tecnologias esteve fortemente apoiado por políticas de âmbito nacional, especialmente por meio da compras do sistema Telebrás. Com a privatização, estas relações mudaram, fazendo com que os laços entre empresas, fornecedores locais e universidades e institutos de pesquisa ficassem enfraquecidos.

Como a maioria das empresas que entraram no país por meio das privatizações é multinacional, elas se instalaram na região sem a preocupação de estabelecer um processo endógeno de criação inovações tecnológicas, dado que estas atividades são mantidas no âmbito da matriz. Essas empresas não passam de “montadoras” de equipamentos que possuem componentes de alta tecnologia. Assim, a globalização, que se dá fortemente nas esferas produtiva e comercial, não se conforma na esfera tecnológica.

Além disso, muitas dessas empresas ou trouxeram seus próprios fornecedores ou passaram a importar peças e componentes de seus fornecedores no exterior. Isso foi agravado pela política de liberalização e contribuiu fortemente para os déficits comerciais que foram observados anteriormente. Mais do que isso, os componentes importados são, em geral, os de maior valor agregado, em virtude do elevado conteúdo tecnológico decorrente da incorporação da microeletrônica. Aos fornecedores domésticos, especialmente às empresas locais de pequeno e médio portes, são incorporados peças e equipamentos cujo conteúdo tecnológico é irrelevante.

Assim, segundo Souza & Garcia (1998b), os resultados desse movimento foram:

“Um dos resultados mais importantes desse movimento é a forte desnacionalização da indústria local, que tem contado inclusive com o desmanche de algumas etapas completas da cadeia produtiva. Isso tem ocorrido porque as firmas entrantes, ao contrário da experiência das pioneiras, não demonstram grandes preocupações com a formação e a capacitação de uma rede de fornecedores locais. Isso porque parte importante dos componentes utilizados, especialmente em termos de valor, são comprados junto aos seus fornecedores mundiais, o que vem contribuindo para a diminuição da importância dos agentes locais e, em decorrência, desperdiçando capacitações por eles acumuladas. Além do mais, parte desses novos investimentos

das empresas multinacionais estão vinculados a estratégia de global sourcing das empresas líderes, posto que algumas dessas firmas direcionam seus investimentos para a região porque já fazem parte de uma rede internacional de fornecedores de peças e componentes para as empresas líderes em seus respectivos segmentos.”

Assim, a estrutura de formação de capacitações criada pelas empresas pioneiras, como foi visto anteriormente, perdeu grande parte de sua importância.

Com relação às interações com outros agentes do pólo, percebe-se que as empresas multinacionais concentram grande parte de suas parcerias com institutos de pesquisa locais credenciados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) para receber os recursos oriundos da Lei da Informática. Mas, esses institutos possuem vínculos “umbilicais” com as multinacionais, já que, na sua maioria, foram criados por iniciativa das próprias empresas. Além disso, como alguns desses institutos chegam até a ocupar as mesmas instalações das empresas que mantêm parcerias, a difusão do conhecimento tácito para outros agentes. Assim, as demais interações com os agentes são inibidas. (Diegues & Roselino, 2006)

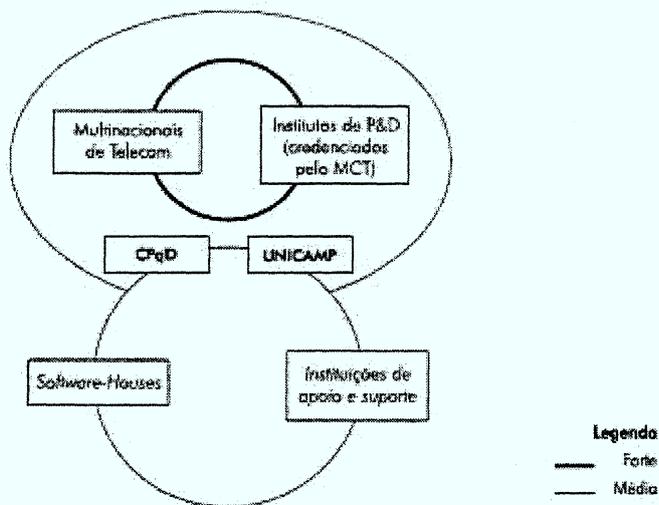
Parcerias com universidades, principalmente a Unicamp, e com CPqD perderam também parte de sua relevância. O CPqD é visto mais como um parceiro institucional ao passo que à Unicamp são atribuídas funções principalmente no que tange a formação de mão-de-obra.

As multinacionais também não atuam no sentido de criar efeitos *spin-offs* como no período anterior. Além disso, elas não incentivam seus funcionários a formarem empresas com atividades complementares por se sentirem ameaçadas. (Diegues & Roselino, 2006)

Entretanto, as relações não ficaram completamente extintas. As redes de relações informais ainda persistem e, desta forma, os agentes conseguem se manter inseridos nas estruturas das empresas maiores, ou sob a forma de trabalhadores diretos, ou como fornecedores de peças e componentes ou ainda, como é mais comum, na forma de prestadores de serviços. (Souza & Garcia, 1998b)

Existe também uma iniciativa das *software houses* que criaram um consórcio para exportação, o Act Minds. Por meio desse consórcio essas empresas buscam entrar nos mercados dos Estados Unidos, Japão e da Europa como uma única empresa. Também buscam incentivar a interação e o aprendizado tecnológico entre as parcerias. Desse modo, fortaleceram seu poder de competição e têm a possibilidade de oferecer um portfólio completo aos potenciais clientes. (Diegues & Roselino, 2006)

**Figura 2 – Dinâmica de interação entre os agentes do pólo – período pós-privatização**



*Extraído de Diegues & Roselino (2006)*

Em síntese, além das interações locais terem diminuído quantitativamente quando comparadas ao período pré-privatização, também se percebe uma mudança qualitativa em seu caráter. Assim, as interações que tinha um caráter de aprendizado tecnológico e inovativo se transformaram em grande parte em contatos exclusivamente comerciais e em discussões acerca dos rumos do arcabouço institucional do setor.

### **3.4) Conclusões**

As interações, proporcionadas geralmente pela proximidade geográfica, são elementos fundamentais para o processo de produção endógena de novas tecnologias. O Pólo de Campinas foi criado, tendo os elementos necessários, a partir de interações proporcionadas pelo sistema estatal da Telebrás.

Entretanto, possuir os elementos necessários na região, não foi o suficiente para manter esses laços. Com a liberalização e a privatização, empresas multinacionais passaram a predominar no mercado e estas não possuíam a intenção de desenvolver inovações no país e

nem de capacitar fornecedores locais. Desta forma, as interações foram enfraquecidas com o fim do Sistema Telebrás.

#### 4. Considerações finais

A presente monografia apresentou os determinantes para a formação do Pólo Tecnológico de Campinas. Eles se dividiram em duas partes, como se apresenta frequentemente na literatura acadêmica, com elementos estruturais e elementos dinâmicos.

Desta forma, se contou a história da região que, desde o princípio de sua industrialização com o sistema cafeeiro, vem se tornando uma região altamente urbanizada e diversificada. A presença de uma ótima infra-estrutura de transporte, excelentes universidades e centros de pesquisa, disponibilidade de serviços e assistência técnica, combinado com incentivos governamentais e incentivos fiscais, faz com que a região seja altamente atrativa para empresas de alto conteúdo tecnológico.

Essa proximidade proporciona muitas vantagens para as empresas instaladas na região e esse intercâmbio de novas ideias, de conhecimento tácito e potencializam a criação de novas tecnologias.

Vimos, entretanto, que a interação ocorre em situações específicas e, no caso, foi fomentada pelo sistema de compras da Telebrás. Quando houve a liberalização do comércio e as privatizações, o ambiente deixou de ser fértil e as interações diminuíram sua intensidade.

Desta forma, concluímos que a formação do pólo depende das estruturas, mas que elas sozinhas não são suficientes para criar um ambiente de inovação. As interações são fundamentais para a criação desse sistema e estas não se dão automaticamente. É preciso ter políticas públicas que as tornem possíveis.

O Plano Nacional de Banda Larga (PNBL), lançado em maio de 2010 pelo governo federal, a fim de tornar a internet de banda larga acessível para todos, apresenta uma janela de oportunidade para as indústrias brasileiras e ao desenvolvimento tecnológico. O plano de banda larga do governo propõe a criação de incentivos fiscais, linhas de financiamento e um tratamento preferencial para os produtos genuinamente nacionais. Assim, e ainda com a possibilidade de ressurgimento da Telebrás, há uma possibilidade para a renovação das interações entre os agentes do pólo.

## 5. Bibliografia

- AGEMCAMP – Agência Metropolitana de Campinas. Disponível em: <<http://www.agemcamp.sp.gov.br>>. Acessado entre agosto de 2009 e março de 2010.
- Agência Metropolitana de Campinas: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.(2006) Estrutura Econômica da Região Metropolitana de Campinas. Disponível em: <[http://www.agemcamp.sp.gov.br/estudos/estrutura\\_economica.pdf](http://www.agemcamp.sp.gov.br/estudos/estrutura_economica.pdf)>. Acessado em setembro de 2009.
- Atlas Seade da Economia Paulista: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/atlasecon/>>. Acessado em agosto de 2009.
- BULASCOSCHI, Sérgio & SOARES, Luiz Henrique Proença (coautoria). Diagnósticos setoriais da economia paulista: setores de indústria e de serviços. São Paulo: Fundação SEADE, 1992.
- CANO, Wilson (coord.). A Interiorização do Desenvolvimento Econômico no Estado de São Paulo (1920-1980). Coleção Economia Paulista. São Paulo: Fundação SEADE, v.1, n.1. 1988.
- CANO, Wilson & BRANDÃO; Carlos A. (coords.). *A Região Metropolitana de Campinas: urbanização, economia, finanças e meio ambiente*. Campinas, SP: Editora Unicamp, 2002. Vol. 1 e 2.
- CANO, Wilson et all. (org.). *Economia Paulista: Dinâmica socioeconômica entre 1980 e 2005*. Campinas, SP: Editora Alínea, 2007. p.193-238.
- CNPq: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Disponível em: <<http://www.cnpq.br>>. Acessado em março de 2010.

CPQD: Centro de Pesquisa e desenvolvimento. Disponível em: < <http://www.cpqd.com.br>>. Acessado em abril de 2010.

DIEGUES, Antonio Carlos & ROSELINO, José Eduardo. Interação, Aprendizado Tecnológico e Inovativo no Pólo de TIC da Região de Campinas: uma caracterização com ênfase nas atividades tecnológicas desenvolvidas pelas empresas beneficiárias da Lei de Informática. 2006

DIEGUES JUNIOR, Antonio Carlos; Um estudo das atividades de software desenvolvidas no pólo de Tecnologia e Comunicação da região de Campinas. Monografia. Campinas, SP. Dez. 2004.

GARCIA, Renato. Experiências de Clusters em Setores de Alta Tecnologia: o caso da Região de Campinas, São Paulo. Campinas, SP. 2000. Mimeo.

GOMES, José Erasmo. *A experiência Brasileira de Pólos Tecnológicos: Uma abordagem político institucional*. Junho, 1995. Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acessado entre agosto de 2009 e janeiro de 2010.

Informações dos Municípios Paulistas. Secretaria de Economia e Planejamento do Estado de São Paulo: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Disponível em: < <http://www.seade.gov.br/produtos/imp/>>. Acessado entre agosto de 2009 e janeiro de 2010.

INOVA: Agência de Inovação da Unicamp. Disponível em: < <http://www.inova.unicamp.br>>. Acessado em abril de 2010.

Invista na Região Metropolitana de Campinas: Agência Metropolitana de Campinas. Disponível em:<<http://portalmc.agemcamp.sp.gov.br/>>. Acessado entre dezembro de 2009 e janeiro de 2010.

- LACAVE, M. Technopoles: instruments of local and regional economic development. Versão inglesa de "Les technopoles, outils de developpments". [s.l.]: Peter Prowse, 1991. [7]p.
- LASTRES, H.M.M.; Lemos, C. e Vargas, M. *Novas políticas na economia do conhecimento e do aprendizado*. In: J. E. Cassiolato e H. M. M. Lastres, Arranjos e Sistemas e Sistemas Produtivos Locais as Novas Políticas WWW.ie.ufrj/resisit Rio de Janeiro: IE/UFRJ,2000.
- MEDEIROS, J.A. *Pólos Tecnológicos e Competitividade*. [São Paulo]: IEA/USP, 1993.39p. (Estudos Avançados. Coleção Documentos. Série Política Científica e Tecnologia, 12).
- MEDEIROS, J.A & PERILO, S.A. *Implantação e consolidação de um pólo tecnológico: o caso de São José dos Campos*. Revista de Administração de empresas. São Paulo, SP, v.30, n.2, p.35-45, abr/jun. 1990.
- MEDEIROS, J.A *et. all*. *Pólos, parques e incubadoras: em busca da modernização e competitividade*. Brasília: CNPq, 1992. 312p.
- MEDRANO, Lilia Inés Zanotti; GODOY, João Miguel Teixeira (org.). *Campinas: Visões de sua História*. Campinas, SP: Editora Átomo, 2006.
- Pesquisa de Atividade Econômica Paulista 2001. Secretaria de Planejamento de Estado de São Paulo: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/piesp/>>. Acessado entre agosto de 2009 e janeiro de 2010.
- Pesquisa de Investimentos Anunciados no Estado de São Paulo. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/paep/index.php>>. Acessado entre agosto de 2009 e janeiro de 2010.

PINTEC: Pesquisa de Inovação Tecnológica. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br>>. Acessado em março de 2010.

PORTO, José Rubens Dória; CANO, Newton & SILVA, Ana Lucia Gonçalves. *Arranjo Produtivo de Telecomunicações de Campinas/SP*. Relatório de Pesquisa do Projeto “Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico”. Rio de Janeiro, dez. 2000. Nota Técnica nº 18. Disponível em: <[http://www.redesist.ie.ufrj.br/nt\\_count.php?projeto=nt2&cod=18](http://www.redesist.ie.ufrj.br/nt_count.php?projeto=nt2&cod=18)>.

RedeSist – Rede de Pesquisa em Sistemas e Arranjos Produtivos e Inovativos Locais. Disponível em: <[www.redesist.ie.ufrj.br](http://www.redesist.ie.ufrj.br)>. Acessado em março de 2010.

Relação Anual de Informações Sociais. Ministério do Trabalho e Emprego: Programa de Disseminação de Estatísticas do Trabalho. Disponível em: <<http://sgt.caged.gov.br/index.asp>>. Acessado entre agosto de 2009 e janeiro de 2010.

SOUZA, Maria Carolina & GARCIA, Renato. *Sistemas Locais de Inovação no Estado de São Paulo*. Relatório de Pesquisa do Projeto “Globalização e Inovação Localizada: Experiências de Sistemas Locais no Âmbito do Mercosul e Proposições de Políticas de C&T”. Rio de Janeiro, mar. 1998a. Nota Técnica nº 8. Disponível em: <[http://www.redesist.ie.ufrj.br/nt\\_count.php?projeto=nt1&cod=8](http://www.redesist.ie.ufrj.br/nt_count.php?projeto=nt1&cod=8)>.

SOUZA, Maria Carolina & GARCIA, Renato. O Arranjo Produtivo de Indústrias de Alta Tecnologia da Região de Campinas – Estado de São Paulo – Brasil. Relatório de Pesquisa do Projeto “Globalização e Inovação Localizada: Experiências de Sistemas Locais no Âmbito do Mercosul e Proposições de Políticas de C&T”. Rio de Janeiro, dez. 1998b. Nota Técnica nº 27.

SUZIGAN, W. *et all*. “Localização, inovação e aglomeração: o papel das instituições de apoio às empresas no Estado de São Paulo”. *São Paulo em Perspectiva*, jun. 2005, vol.19, no.2, p. 86-100.

SUZIGAN, W. *et all.* "Inovação e Conhecimento: Indicadores Regionalizados e Aplicação a São Paulo". *Revista de Economia Contemporânea*, maio-ago. 2006, vol. 10, nº 2, p. 323-356.

SZAPIRO, Marina & CASSIOLATO, José. Telecommunications System of Innovation in Brazil: Development and Recent Challenges. *Prepared for the The First Globelics Conference Innovation Systems and Development Strategies for the Third Millennium*. Novembro, 2003.

UNICAMP: Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: <[www.unicamp.br](http://www.unicamp.br)>. Acessado em março de 2010.

UNITED KINGDOM SCIENCE PARKS ASSOCIATION. "*Forward*" to science park *directory*. United Kingdom: Sutton Cowfield, 1985