

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE**

**GEOVANE FERREIRA GOMES**

**DA ECONOMIA AGRÁRIO-INDUSTRIAL À TECNOLOGIA DA  
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: JAGUARIÚNA-SP SOB O OLHAR CTS**

**SÃO CARLOS**

**2010**

**GEOVANE FERREIRA GOMES**

**DA ECONOMIA AGRÁRIO-INDUSTRIAL À TECNOLOGIA DA  
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: JAGUARIÚNA-SP SOB O OLHAR CTS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, vinculado ao Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Área de concentração: Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Linha de pesquisa: Dimensões sociais da ciência e da tecnologia

Orientador: Prof. Dr. Cidoval Morais de Sousa

Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi

SÃO CARLOS

2010

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

G633ea

Gomes, Geovane Ferreira.

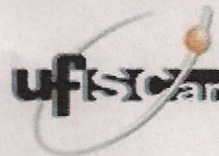
Da economia agrário-industrial à tecnologia da informação e comunicação : Jaguariúna-SP sob o olhar CTS / Geovane Ferreira Gomes. -- São Carlos : UFSCar, 2010.

115 f.

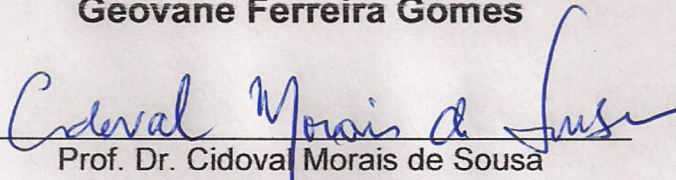
Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2010.

1. Desenvolvimento social - ciência, tecnologia e sociedade. 2. Tecnologia da informação e comunicação. 3. Jaguariúna (SP). I. Título.

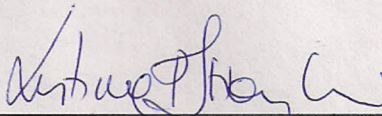
CDD: 303.483 (20ª)



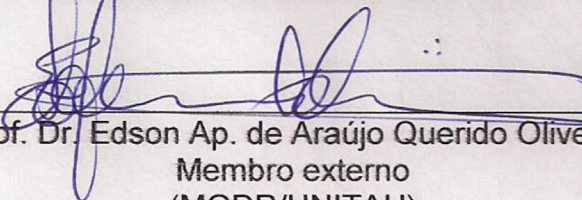
**BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE  
Geovane Ferreira Gomes**



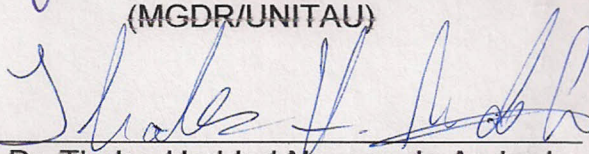
Prof. Dr. Cidival Morais de Sousa  
Orientador e Presidente  
Universidade Federal de São Carlos



Profa. Dra. Maria Cristina Piumbato I. Hayashi  
Membro interno  
Universidade Federal de São Carlos

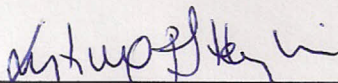


Prof. Dr. Edson Ap. de Araújo Querido Oliveira  
Membro externo  
(MGDR/UNITAU)



Prof. Dr. Thales Haddad Novaes de Andrade  
Membro interno  
Universidade Federal de São Carlos

Submetida a defesa pública em sessão realizada em: 24/09/2010  
Homologada na 38ª reunião da CPG do PPGCTS, realizada em  
22/10/2010.



Profa. Dra. Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi  
Coordenadora do PPGCTS

Fomento:

## AGRADECIMENTOS

Talvez seja este o momento mais difícil do trabalho: reconhecer quem, direta ou indiretamente, ajudou nessa tarefa. Mais difícil ainda seria dizer qual entre essas pessoas foi a mais importante. Que bom que isso não é necessário e só preciso mencioná-las a seguir.

Funcionárias da Casa da Memória, Biblioteca e Câmara Municipal de Jaguariúna, pela atenção que me deram nas diversas visitas que fiz a esses locais, e por terem tornado fácil a busca por informações sobre a cidade.

Tarcísio Chiavegato, ex-prefeito de Jaguariúna, por ter disponibilizado documentos que ajudaram a compor este trabalho; e ao colega Paulo Nascimento que fez com que esse encontro se tornasse possível.

Colegas de turma, por terem ajudado a construir uma amizade coletiva que permanecerá por muito tempo em minha lembrança. Entre eles, um agradecimento especial à Juliana Ravaschio, que me ajudou com a normalização documentária deste trabalho e às colegas Rafaela Gutierrez, Cynara Telles, Meliza Silva e Letícia Resende, que fizeram junto comigo parte do comitê para organização do livro da turma CTS 2009.

Professores do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal de São Carlos, por terem partilhado o conhecimento e pela paciência dispensada.

Paulo Lazaretti, secretário do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal de São Carlos, por estar sempre presente quando precisamos de orientação documental, mas principalmente por ser colega dos estudantes e sempre nos lembrar de datas e atividades fundamentais em nossa trajetória dentro da universidade.

Prof. Dr. Cidoval Morais de Sousa, pelo apoio incondicional, pelo suporte técnico, pela amizade e pela diretriz dada na condução como orientador e parceiro deste mestrado. A disciplina no desenvolvimento do trabalho e as metas colocadas foram fundamentais para o andamento tranquilo deste projeto.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi, por ter se tornado uma parceira intelectual ao participar de maneira sensata, colaboradora e decisiva em meu primeiro trabalho aceito em um congresso do Campo CTS, mas principalmente por

sempre apontar o que precisava ser melhorado e pela ajuda incondicional a este trabalho.

Prof<sup>a</sup>. Dra. Wanda Aparecida Machado Hoffmann, por ter suportado todo o grupo de alunos na condução do projeto do livro da turma CTS 2009.

Prof. Dr. Thales Haddad Novaes de Andrade (UFSCar) e Prof. Dr. Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira (UNITAU), pelas contribuições para o aprimoramento desta dissertação por ocasião do exame de qualificação e por aceitarem fazer parte da banca examinadora na defesa final da dissertação.

Prof. Dr. André Tosi Furtado, pois foi a partir de sua disciplina “Geografia das Indústrias”, da qual participei ainda durante a graduação, que veio a inspiração para este trabalho.

Prof. Dr. Fernando Lourenço, pelas orientações dadas à escrita da monografia de conclusão do curso de graduação; foram fundamentais para evitar repetir os erros cometidos durante aquela atividade.

Meus gerentes na Motorola Industrial, Daniel Caetano, Marcelo Martinez, Célio Carvalho, Maurício Peterlevitz e Helder Almeida, que tornaram possível essa conquista pessoal.

Colegas da Motorola Industrial, Luiz Daldosso, especialista em legislação ICMS; Luciano Cardim, especialista em Lei de Informática; Luciana Vedovato, Assessora de Comunicação; e Rosana Fernandes, Gerente de Pesquisa e Desenvolvimento, que muito me ajudaram com suas dicas e informações disponibilizadas.

Colegas de trabalho, Hamilton Charantola, Amanda Ponce, Luiz Boreli, Solange Lima, Douglas Domingues, Felipe Andrietta, Jean Fernandes e Márcia Silva, que deram o suporte necessário para que minhas escapulidas não fossem sentidas.

Ana, minha esposa, pela ajuda material nas pesquisas de campo, pela paciência aos sábados e domingos que passei digitando e pelo ar de satisfação em seu rosto ao ver minhas pequenas vitórias durante a condução deste mestrado.

A vocês, meu muito obrigado.

## RESUMO

Esta dissertação analisa sob a ótica do campo CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) o processo de instalação, em Jaguariúna/SP, de indústrias ligadas ao ramo da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) nas décadas de 1990 e 2000. Busca, entre outras questões, identificar os fatores que possibilitaram a transição de um modelo de bases agrárias para outro centrado na TIC e como essa transição agrário-industrial impactou os indicadores socioeconômicos do município. Parte-se do pressuposto de que as políticas locais, como as de incentivos fiscais, até podem atrair investimentos, mas não são capazes de construir vínculos e fixá-los nos novos territórios. Não são as empresas e, conseqüentemente, seus modelos de produção que se ajustam aos novos territórios, mas estes que se moldam, em diferentes dimensões, aos interesses daquelas. Adotou-se metodologia descritiva-documental, levantamentos em bases de dados nacionais e consultas à legislação sobre o tema, o que possibilitou uma análise quali-quantitativa dos resultados. A investigação aponta que a instalação das empresas da TIC impactou positivamente os indicadores sociais do município; evidencia um papel significativo, mas não preponderante, das políticas locais na atração de tais investimentos; demonstra o caráter transitório de seus vínculos territoriais; e agenda um debate importante sobre o real impacto da cultura local no *modus operandi* dessas organizações.

Palavras-Chave: Jaguariúna. Tecnologia da Informação e Comunicação. Campo CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade.

## ABSTRACT

This dissertation examines under the perspective of the STS field (Science, Technology and Society) the installation process of industries related to the branch of Information and Communication Technology (ICT) in the 1990s and 2000s, in Jaguariuna/SP. Among other issues, this work aims at identifying the factors that enabled the transition from an agriculture-based model to another focused on ICT, and at how this agrarian-industrial transition impacted socio-economic indicators in the municipality. It starts with the assumption that local policies, such as tax incentives, may even attract investments but are not able to build bonds and secure them in the new territories. It is not the companies and therefore their production models that fit in the new territories; these are molded in different scales to meet the companies' interests. A descriptive-documentary methodology was adopted, a survey was performed on national databases, and it was consulted legislation on the subject, which enabled an quality-quantitative analysis of the results. The investigation indicates that the installation of ICT companies impacted positively the social indicators of the city; shows a significant but not dominant role of the local policies to attract such investments; as well as demonstrates the transitory nature of territorial ties and schedules an important debate about the real impact of local culture in these organizations' *modus operandi*.

Key-words: Jaguariúna. Information and Communication Technology. STS Field (Science, Technology and Society).



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: Papel do objeto nas análises instrumentais de Feenberg .....	33
FIGURA 2: Papel do sujeito nas análises instrumentais de Feenberg .....	33
FIGURA 3: Concepções da tecnologia a partir dos conceitos de autonomia e neutralidade .....	34

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1: Jaguariúna – Crescimento do número de indústrias .....</b>	<b>96</b>
<b>GRÁFICO 2: Jaguariúna – Crescimento do número de consumidores de energia elétrica industrial.....</b>	<b>97</b>
<b>GRÁFICO 3: Jaguariúna – Crescimento do número de vínculos empregatícios na indústria.....</b>	<b>98</b>
<b>GRÁFICO 4: Jaguariúna – Aumento do rendimento médio dos vínculos empregatícios na indústria.....</b>	<b>98</b>
<b>GRÁFICO 5: Jaguariúna – Taxa de crescimento populacional .....</b>	<b>99</b>
<b>GRÁFICO 6: Jaguariúna – População cidade x campo .....</b>	<b>100</b>
<b>GRÁFICO 7: Jaguariúna – Taxa de crescimento do consumo de energia elétrica residencial.....</b>	<b>101</b>
<b>GRÁFICO 8: Jaguariúna – Valor adicionado Fiscal.....</b>	<b>101</b>
<b>GRÁFICO 9: Jaguariúna – Receitas do Município .....</b>	<b>102</b>

## **LISTA DE QUADROS**

<b>QUADRO 1: Etapas metodológicas da pesquisa .....</b>	<b>18</b>
<b>QUADRO 2: Cronologia da instalação de empresas em Jaguariúna.....</b>	<b>93</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADIN	Ação Direta de Inconstitucionalidade
AS	Adequação Sociotécnica
C&T	Ciência e Tecnologia
CCC	Central de Comutação e Controle
CEM	Contracting Equipment Manufacturing
CEPAL	Comissão Econômica para América Latina e o Caribe
CESAR	Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife
CM	Contracting Manufacturing
CPqD	Centro de Pesquisa e Desenvolvimento
CTA	Centro Técnico Aeroespacial
CTI	Centro Tecnológico para Informática
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
EMS	Electronic Manufacturing Service
ERB	Estação Radiobase
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
Firjan	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
HP	Hewlett-Packard
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
Inatel	Instituto Nacional de Telecomunicações
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPI	Imposto sobre Produto Industrializado
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
IR	Imposto de Renda
ISSQN	Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza
ITA	Instituto Tecnológico da Aeronáutica
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento

PIB	Produto Interno Bruto
PLACTS	Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade
PND	Plano Nacional de Desenvolvimento
PPB	Processo Produtivo Básico
PPGCTS	Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade
PUC-Campinas	Pontifícia Universidade Católica de Campinas
RIMA	Relatório de Impacto do Meio Ambiente
RMC	Região Metropolitana de Campinas
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
SEADE	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SEI	Secretaria Especial de Informática
STS	Science, Technology and Society
TM	Terminal Móvel
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
Unicamp	Universidade Estadual de Campinas
URV	Unidade Real de Valor
VTI	Valor de Transformação Industrial

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>Introdução</b> .....	15
1.1	Objetivos.....	16
1.2	Metodologia.....	16
1.3	Abordagem teórica e organização da dissertação .....	19
<b>2</b>	<b>Fundamentos epistemológicos da pesquisa</b> .....	21
2.1	Ciência, Tecnologia e Sociedade.....	21
2.2	O Homem e a tecnologia .....	27
2.2.1	Um conceito de Tecnologia .....	29
2.2.1.1	Feenberg e teoria crítica da tecnologia .....	29
2.2.1.2	Vieira Pinto e a tomada de consciência por meio da tecnologia... 38	
2.3	A reorganização do capitalismo e o papel da tecnologia.....	42
2.3.1	O século XX: ascensão, apogeu e esgotamento do fordismo.....	42
2.3.2	A crise do fordismo e as saídas encontradas .....	50
2.4	Teorias de localização industrial.....	58
2.5	Uma primeira reflexão: considerações sobre a questão da tecnologia e do desenvolvimento tecnológico.....	62
<b>3</b>	<b>Luta política e políticas públicas para o desenvolvimento</b> .....	64
3.1	A Lei de Informática e o desenvolvimento da TIC.....	66
3.2	Políticas públicas estaduais.....	76
3.2.1	A região de Campinas e o Polo de Alta Tecnologia .....	77
3.2.2	O esforço paulista na desconcentração industrial .....	78
3.2.3	O ICMS como incentivo fiscal à indústria da TIC .....	81
3.3	Jaguariúna e suas políticas públicas de atração das indústrias da TIC.. 83	
3.4	Uma segunda reflexão: considerações sobre as políticas públicas voltadas ao desenvolvimento tecnológico.....	85
<b>4</b>	<b>Jaguariúna e a transição agrária – TIC</b> .....	88
4.1	Jaguariúna antes de 1980.....	89
4.2	A grande industrialização: os primórdios.....	92
4.3	A grande industrialização e a chegada Tecnologia da Informação e Comunicação.....	94
4.4	A industrialização e a transformação socioeconômica.....	96
4.5	Jaguariúna e desenvolvimento da TIC: uma reflexão .....	102
<b>5</b>	<b>Considerações finais</b> .....	104
<b>6</b>	<b>Referências</b> .....	109

## 1 Introdução

Esta dissertação apresenta os resultados de uma investigação sobre o processo de transição econômica da cidade de Jaguariúna, localizada no interior do Estado de São Paulo, nas décadas de 1990 e 2000, que tem como foco específico a instalação de indústrias ligadas ao ramo da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) no município.

A mudança de uma economia baseada na agricultura para uma economia fundada na existência de empresas transnacionais da TIC é aqui discutida a partir das ideias-chave do Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS).

O PLACTS, segundo Lepratte (2008), se caracteriza, em linhas gerais, pela defesa do desenvolvimento tecnológico autônomo, pelo rechaço ao modelo linear ofertista e por estar alicerçado na possibilidade de seleção de tecnologia e no desenvolvimento de aprendizagem tecnológica. Agenda, por sua vez, um modelo de inovação que privilegia as necessidades locais e é por elas determinado. A leitura seguida neste trabalho é a de que as ideias do PLACTS tiveram pouca ou quase nenhuma influência na conformação do modelo de industrialização de base tecnológica que se instalou no Brasil a partir dos anos 1980.

No caso de Jaguariúna, pressupõe-se, de modo geral, que, além dos esforços da prefeitura local para capacitar a cidade a receber esse tipo de empreendimento, colaborou-se também para trazer a indústria da TIC e materializar a transição agrária-TIC: uma crise econômica mundial (que encontra como solução a instalação de indústrias da emergente TIC em países do então chamado terceiro mundo); os esforços do Estado brasileiro para alavancar o desenvolvimento tecnológico; e as ações no Estado de São Paulo tanto para acolher, como para diversificar a localização dessas empresas.

Contrapor os aportes teóricos do PLACTS à realidade de Jaguariúna, particularmente no que diz respeito à análise do que chama-se aqui de transição agrário-tecnológica, é uma tentativa de diversificação temática no campo dos estudos CTS, que tem se voltado, com mais frequência, à determinação social dos fatos e artefatos científico-tecnológicos, e aos processos de produção de conhecimentos técnico-científicos e inovações.

A tentativa, contudo, encontra amparo em Mattedi et al. (2009, p. 384), para quem o campo de estudos CTS permite tanto uma abordagem da inserção da questão social no interior das discussões sobre o desenvolvimento científico, quanto um enfoque relacionado às “consequências da ciência e da tecnologia sobre a organização social”.

Assim, busca-se entender não apenas os efeitos sociais e econômicos da inserção de indústrias da TIC em Jaguariúna, mas também a luta política que acompanha um empreendimento dessa magnitude. Este trabalho afilia-se, portanto, a uma das linhas de investigação do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PPGCTS): dimensões sociais da ciência e da tecnologia.

## 1.1 Objetivos

O propósito maior deste trabalho foi investigar o processo de interiorização industrial registrado nos últimos 20 anos no Estado de São Paulo, com atenção especial ao caso do Município de Jaguariúna, e analisar, sob a luz do campo de estudos CTS, *os fatores que contribuíram para a transição de uma economia de base agrária para um modelo industrial centrado na Tecnologia da Informação e Comunicação e seus impactos nos indicadores locais.*

*Tem-se como pressuposto de trabalho a ideia de que a ação política local, como fomentadora da atração industrial, foi um fator importante, mas não preponderante, no desenvolvimento de um parque industrial com empresas ligadas ao ramo da TIC, e que, apesar de a cidade ter sido moldada por forças das políticas de atração e incentivos aos interesses e demandas da nova agenda econômico-industrial, não há como assegurar a permanência dessas empresas na localidade, dado que a natureza dos vínculos não depende apenas dos fatores internos.*

## 1.2 Metodologia

Esta pesquisa, considerando-se os objetivos, se caracteriza como exploratório-descritivo-explicativa, conforme classificação proposta por Silva e Menezes (2005). É exploratória devido ao levantamento bibliográfico necessário à resposta às questões teóricas colocadas. É descritiva em função da coleta de dados socioeconômicos obtidos nos portais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), que ajudaram a compor o perfil socioeconômico da cidade antes e depois da chegada das indústrias da TIC. É explicativa também, porque busca explicar a razão da ocorrência dos fatos, ou seja, da mudança do perfil econômico municipal e de seus desdobramentos sociais na cidade de Jaguariúna.



Quanto à forma de abordagem do problema, a pesquisa é caracterizada como qualitativa. A pesquisa quantitativa, conforme indica Chizzotti (2003), buscará, por meio da quantificação dos resultados dos indicadores sociais do município, atestar quanto à validade de um pressuposto, o qual, derivado das ciências naturais, testa uma hipótese colocada. A partir da análise qualitativa, ao contrário da busca pelos números, procura-se, por meio da investigação de fenômenos sociais, atribuir-lhes significado e, então, a explicação para o evento em investigação, ou seja, a industrialização ocorrida com a vinda das empresas da TIC para Jaguariúna.

Quanto à natureza do estudo, conforme indicam Silva e Menezes (2005), esta pesquisa pode ser classificada tecnicamente como uma pesquisa aplicada, dado que envolve indicadores locais como crescimento populacional e consumo de energia.

Vale salientar, entretanto, que parte do trabalho consiste em pesquisa básica, posto que busca explicações sobre diversos assuntos teóricos tratados durante a pesquisa, como por exemplo, tecnologia e economia.

Sob o ponto de vista dos procedimentos técnicos utilizados, esta pesquisa pode ser classificada como bibliográfica, devido ao levantamento teórico necessário ao entendimento de determinados conceitos, e documental, que como indica Gil (1987), se difere da bibliográfica pela “natureza das fontes” (p. 45), já que também são utilizados documentos como, por exemplo, legislação federal, estadual e municipal. É de fato um estudo de caso que foca a chegada das indústrias da TIC a uma localidade específica: a cidade de Jaguariúna.

A complementaridade entre as diversas formas de se conduzir a pesquisa exigiu o seguimento das diversas etapas metodológicas, conforme mostrado no Quadro 1.

**QUADRO 1: Etapas metodológicas da pesquisa**

Pesquisa bibliográfica	Constituiu-se de revisão bibliográfica dos temas da pesquisa; encontram-se entre parênteses as principais referências: Campo CTS [Lisingen, Pereira & Bazzo (2003), Lepratte (2008)]; Tecnologia e Sociedade [Geertz (1989), Feenberg (2003a; 2003b; 2005), Vieira Pinto (2008), Dagnino (2008)]; Política Tecnológica (Tapia, 1995); Políticas Públicas (Ham & Hill, 1993); História de Jaguariúna (Ribeiro, 2008); Capitalismo e teorias da localização [Harvey (2001), Benko (2002), Lipietz (1988)]; Desconcentração Industrial (Negri, 1996).
Pesquisa documental	Definida como o levantamento da legislação federal, estadual e municipal relacionado às políticas públicas de desenvolvimento técnico-industrial, e de outras fontes, tais como jornais, revistas e documentos que atestam a implementação das indústrias em Jaguariúna, os quais foram obtidos na biblioteca local, na Câmara Municipal de Jaguariúna e na Casa da Memória, espécie de museu destinado a preservar a História jaguariunense. Os principais documentos verificados foram a Lei Federal 8.248/91, a Legislação do ICMS, a Lei Orgânica e o Plano Diretor Municipal.
Quantificação e coleta de dados	Consistiu de pesquisa nos portais do IBGE e SEADE, os quais disponibilizam planilhas ou consultas <i>online</i> que permitem relacionar variáveis socioeconômicas temporalmente.
Visualização dos dados	Realizada após o levantamento de dados. Trata-se da elaboração de gráficos que permitem uma avaliação temporal da mudança socioeconômica ocorrida em Jaguariúna.
Fechamento	Trata-se da elaboração da dissertação visando explicar as questões levantadas, tomando como referência o levantamento bibliográfico-documental (exploratório) e os dados compilados nos portais do IBGE e da SEADE (descritivo), que foram, em sua maioria, transformados em gráficos, para facilitar a visualização.

### 1.3 Abordagem teórica e organização da dissertação

A dissertação possui dois capítulos de caráter teórico e um capítulo de caráter teórico-empírico, que são precedidos por este primeiro capítulo que descreve os objetivos e o método empregado.

O capítulo 2, teórico, tem por objetivo compor ao seu final um conceito de tecnologia, que servirá como referência para analisar se os resultados do processo de instalação das indústrias da TIC em Jaguariúna podem ser considerados positivos ou negativos. Trata-se do capítulo de fundamentação epistemológica da pesquisa, e possui três frentes de trabalho bem definidas, todas voltadas à discussão da tecnologia.

A primeira frente de pesquisa tem por objetivo mostrar a constituição do campo CTS, e, a partir dele, fazer os relacionamentos entre as formas de desenvolvimento tecnológico que se enquadram na dinâmica do campo, a fim de poder compará-las posteriormente às formas que se desenvolveram em Jaguariúna. As fontes principais dessa etapa estão na leitura dos conceitos básicos do campo em Lisingen, Pereira & Bazzo (2003); do entendimento das bases do Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS), em Lepratte (2008); e de outros autores, entre os quais Dias e Dagnino (2006) e Collins e Evans (2002), que transitam entre as discussões CTS.

A segunda frente busca construir um conceito de tecnologia a partir dos textos de Geertz (1989), Vieira Pinto (2008) e Feenberg (2003a; 2003b; 2005) para fundamentar uma preocupação relevante do campo CTS: a adequação da tecnologia ao local no qual é inserida. A terceira frente visa entender o relacionamento entre desenvolvimento econômico e tecnologia, possibilitando compreender o significado econômico da expansão global da TIC e suas consequências sociais. Essa etapa está basicamente ancorada em textos de Harvey (2001), Lipietz (1988) e Benko (2002). Ainda nesse capítulo, são analisadas as teorias de localização industrial que reforçam a ideia de que Jaguariúna possuía atributos adequados para atrair indústrias da TIC.

O terceiro capítulo, também teórico, analisa as políticas públicas, focalizando o entendimento do papel destas no desenvolvimento tecnológico. Para isso, foi utilizado o texto de Ham & Hill (1993), de pareceres de juristas que caracterizaram o papel das políticas públicas e o texto de Jorge Tapia (1995), que procura mostrar o desenvolvimento tecnológico como questão estratégica do Estado. Isso será exemplificado a partir do entendimento tanto da lei que dispôs sobre a política de informática e estabeleceu a reserva de mercado em 1984, quanto de sua sucessora, a Lei de Informática (Lei nº 8.248 de 1991). Quanto à legislação

federal e estadual, a pesquisa foi realizada a partir de consultas em portais governamentais das duas esferas, enquanto que no âmbito municipal realizou-se a partir da obtenção de documentos e legislação local. Além disso, será utilizado o texto de Barjas Negri (1996), que focaliza a questão de políticas públicas voltadas à desconcentração industrial. Parte desse capítulo será dedicada a mostrar a ação política local operando no sentido de atrair empreendimentos industriais.

O penúltimo e quarto capítulo traz a etapa empírica do projeto e também caracteriza a economia de Jaguariúna a partir da análise de sua história. São apresentados os dados levantados junto à SEADE e ao IBGE, mostrando a evolução da população, o crescimento industrial e outros fatores socioeconômicos da cidade que serão utilizados para compor o quadro socioeconômico do município durante o período englobado por esta pesquisa.

Tem-se, então, o capítulo final que tece considerações gerais sobre o trabalho e responde às perguntas colocadas, tomando como base a pesquisa realizada.

## **2 Fundamentos epistemológicos da pesquisa**

O atual estágio de desenvolvimento técnico-científico demonstra que ciência e tecnologia (C&T) trabalham dialeticamente, uma transformando a outra. Markoff (2009) mostra essa relação ao discutir o desenvolvimento da biologia e da astronomia. Nas duas disciplinas tem-se tecnologia na forma de instrumentos (o microscópio e o telescópio) impulsionando descobertas científicas que gerarão novas tecnologias.

Se C&T operam de maneira simbiótica, o mesmo deve ocorrer entre C&T e a sociedade. Apesar da C&T (operando juntas ou em separado) terem permitido à humanidade chegar ao século XX em condições materiais de existência muito melhores que a de épocas anteriores, essa mesma C&T pode prejudicar não apenas a sociedade, mas toda a vida no planeta. Dessa maneira, o tipo de ciência ou o tipo de tecnologia a ser produzida deveria passar previamente pelo crivo da sociedade.

Essa é uma premissa que norteou a fundação do campo: a interação entre C&T e sociedade. Essa discussão será iniciada a partir do entendimento do campo CTS.

### **2.1 Ciência, Tecnologia e Sociedade**

Por estar embasada no conhecimento e em um fazer humano que intenciona atingir a perfeição e buscar um bem maior, a imagem que C&T passam é de neutralidade. Por parecer estar voltada ao desenvolvimento técnico-científico e determinada à busca de um benefício infinito, sugere que caberia aos produtores desse conhecimento científico-tecnológico a autoridade necessária para estar acima de quaisquer discussões sobre C&T.

Essa visão é validada nos anos após a Segunda Guerra Mundial devido ao grande otimismo que reinava no mundo da ciência e da tecnologia. Conforme atestam Lisingen, Pereira e Bazzo (2003), o desenvolvimento dos primeiros computadores eletrônicos, os progressos na medicina e o uso da energia nuclear fora da indústria de guerra, entre outros exemplos, reforçam essa ideia.

O próprio governo dos Estados Unidos, por meio do Diretor de Pesquisa Científica e Desenvolvimento, Vannevar Bush, emitiu um relatório que consolidava a visão otimista e evolutiva da ciência, ao determinar que esta recebesse, em tempos de paz, a mesma atenção que tivera nos tempos de guerra, por reconhecer seu papel relevante ao desenvolvimento

social, e por ver na figura do cientista o elemento fundamental a esse processo (DIAS & DAGNINO, 2006; LISINGEN, PEREIRA & BAZZO, 2003).

O relatório de Bush (1945) é substancialmente detalhado. Entre outros, cita que a guerra contra doenças e contra agressores externos demanda conhecimento que só será obtido por meio de pesquisa científica. Ciência representaria saúde, prosperidade e segurança. Portanto, dado que esse desenvolvimento repousa sobre os ombros de uns poucos cientistas, o desenvolvimento técnico-científico dependeria da velocidade de se preparar adequadamente esses cientistas. Por ser um processo longo e caro, cabe ao governo proporcionar um ambiente em que eles possam se desenvolver.

Porém, apesar de sugerir que o conhecimento adquirido possa ser compartilhado, Bush diz que isso só pode ser feito desde que o resultado não seja utilizado contra o povo dos Estados Unidos.

Vê-se aqui um exemplo bem claro de que o desenvolvimento da C&T passa pelo desenvolvimento de políticas públicas voltadas a estimulá-las e, também, por questões políticas estratégicas. O relatório de Bush (1945) salienta repetidas vezes que o progresso científico é essencial na guerra. Exemplos como a penicilina para curar soldados e radares que permitiram a vitória dos norte-americanos contra os alemães evidenciam isso.

Além disso, o desenvolvimento citado não só oferece empregos nas indústrias que fabricam esses artefatos, mas também atua na agricultura – ambiente no qual o desenvolvimento científico bem aplicado pode ajudar a reduzir a fome no mundo. Da mesma forma que saúde, bem-estar e segurança fazem parte das preocupações de um governo, e pelo fato de promover soluções que melhoram as condições gerais dessas áreas, a ciência também deve fazer parte da agenda política do Estado.

Bush estabelece no texto a forma burocrática como a pesquisa deveria ser desenvolvida nos EUA. Indica desde o local em que deve ser produzida (instituições voltadas à pesquisa básica, pesquisa governamental, pesquisa industrial e pesquisa militar), a forma de troca de informações científicas (congressos, reuniões, recepção de pesquisadores estrangeiros), a necessidade de suporte federal e a maneira de renovação dos talentos científicos por meio da educação (a qual deve ser considerada desde o ensino médio). Além disso, encoraja publicações, liberdade no trabalho dos cientistas, e formação de uma estrutura sistêmica que suporte tudo isso, incluindo a disponibilidade financeira (BUSH, 1945).

Uma leitura mais crítica permite ver que Bush mostra a busca pelo conhecimento científico e suas aplicações como algo que não é isento de valores. Percebe-se claramente que C&T são sinônimos não apenas de saúde, prosperidade e segurança, mas também de poder. O

texto de Bush traz duas ideias básicas: uma relacionada à questão do poder, ao mostrar que “a pesquisa básica é essencial para que os Estados modernos atinjam seus objetivos nacionais”, e outra considerando que a pesquisa básica segue uma trajetória de avanço contínuo até desembocar na inovação tecnológica (DIAS & DAGNINO, 2006). Daí a ênfase que dá na questão do emprego industrial, meio pelo qual seriam fabricados os artefatos desenvolvidos a partir das pesquisas básicas.

Apesar do otimismo, nem todo o desenvolvimento da C&T foi benéfico à humanidade, e nem todo desenvolvimento técnico-científico foi revestido de um caráter ético, dando mostras de que nem o próprio cientista, e tampouco as instituições científicas estariam isentos de valores em suas pesquisas. Poluição e outros desastres ambientais, a persistência da fome no mundo e da desigualdade social entre países, acidentes nucleares e outras tragédias começam a relacionar C&T a questões não necessariamente positivas. A ideia de progresso era revista e o modelo linear era colocado em xeque (DIAS & DAGNINO, 2006; LISINGEN, PEREIRA & BAZZO, 2003).

O campo de estudos CTS se constrói disseminando uma leitura crítica a respeito dessa visão progressiva e do desenvolvimento linear da ciência e da tecnologia, também conhecida como visão essencialista (LISINGEN, PEREIRA & BAZZO, 2003). Essa leitura nasce a partir do mal-estar em relação aos caminhos tomados pelo desenvolvimento técnico-científico. Apesar dos avanços no bem-estar da humanidade, ocorridos em poucos séculos de história humana, particularmente após a Revolução Industrial, passa-se a perceber cada vez mais a associação entre ciência e poder, materializada nos esforços da ciência e da tecnologia para robustecer arsenais de guerra, mesmo em tempos de paz.

Outro exemplo nessa linha é o da energia nuclear. Mesmo o seu uso pacífico na geração de energia representa um perigo para o presente e para o futuro, quando se trata da destinação dos resíduos de seu processo produtivo (CUEVAS, 2008).

A amplitude de ação do campo CTS em relação à C&T vai além da TIC ou de questões relacionadas à energia e meio ambiente. Por ser um campo de estudos que coloca a sociedade no centro do debate, traz à mesa de discussões quaisquer problemas em que o papel da C&T induza impactos negativos às populações, como a questão da alimentação.

Assunto primário no processo de existência humana, a C&T introduz técnicas que aumentam a produtividade dos sistemas alimentícios, tanto na agricultura quanto na pecuária, o que facilita o acesso de populações a alimento de qualidade e em quantidade. Em contrapartida, insere variáveis que causam prejuízos enormes à saúde humana. Casos como a introdução de hormônios na produção de carnes mostram que a inserção de novas tecnologias

nos processos de produção de alimentos, que podem causar danos tanto relacionados à saúde quanto culturais, é mais rápida do que a capacidade de avaliação de seus efeitos por parte das autoridades (OLIVER, 2008).

Consequências não previstas são susceptíveis a ocorrer. O problema que se coloca ao campo CTS é o de como diminuir a ocorrência dessas consequências. Um dos meios de lidar com essa questão, na visão do campo, é por meio da educação.

Tecnologia e educação são áreas que interagem entre si. Quando considera-se a educação como ferramenta para mitigar os riscos de consequências não previstas da ação técnica, pensa-se na capacitação técnica dos cientistas; abrir caminho para participação pública nas tomadas de decisão sobre C&T, trata-se de educação à população.

Porém, capacitar a comunidade técnico-científica somente em questões relacionadas à C&T é insuficiente; é necessário, também, educar a classe técnico-científica para questões humanas e de participação: o “S” do CTS.

É necessário conscientizar técnicos e cientistas de que a população possui um saber que deve ser levado em conta na tomada de decisão sobre questões ligadas à C&T, primeiramente considerando que os resultados possam lhes causar impacto, mas também por conhecerem algo que possa ajudar tecnicamente os próprios cientistas.

Collins e Evans (2002) trazem à discussão os modelos de envolvimento entre o público e a ciência. Até os anos 1970 havia o modelo chamado de primeira onda. Nele, a tomada de decisão era centrada na figura do cientista. Após esse momento, surge a chamada segunda onda, na qual passa a ocorrer o envolvimento de novos atores na tomada de decisão, e que visa trazer o público em geral à mesa de discussão com os cientistas para politizar a tomada de decisão a respeito da ciência e da tecnologia.

Ocorridos esses dois períodos distintos de envolvimento entre o público e a C&T, esses autores advogam o advento de uma terceira onda. Nesse novo estágio, partindo da questão da legitimação da tomada de decisão – muito explorada na segunda onda –, incluem a ideia de extensão, isto é, da definição de quem deveria ou não participar da tomada de decisão: não bastaria apenas a participação do público e de cientistas; deveria participar da discussão sobre C&T quem de fato possuísse um saber substantivo em relação ao assunto em questão.

Em outras palavras, a terceira onda rompe com o mito praticado na primeira onda, para a qual o simples fato de ser cientista permitia opinar em áreas em que não é especialista. Não seriam as credenciais que habilitariam uma pessoa a ser ou não do núcleo de decisões, mas sim a constatação de ter realizado algo relevante, embasado na teoria ou na experiência.



Certificação para os cientistas, segundo Collins e Evans (2002) tem pouca ou nenhuma importância. Resumidamente, ser doutor em engenharia não autoriza alguém a emitir um parecer sobre medicina, já que apenas o fato de ter o título de doutor não legitima o conhecimento em outra área específica.

Como exemplo de educação e/ou formação em um sentido amplo, participação pública e envolvimento do grupo correto na discussão, Collins e Evans (2002) citam o caso do vazamento de radiação de Chernobyl, no qual nuvens carregando chuva radioativa atingiram Cumbria, uma região do Reino Unido. Nesse evento, os fazendeiros criadores de ovelhas conheciam o comportamento das chuvas e das ovelhas. Com conhecimento baseado na experiência, possuíam um saber contribuidor que poderia ser usado para minimizar os efeitos do desastre nuclear. Porém este não foi aceito pelos cientistas que não possuíam um saber interacional, isto é, uma forma de conhecimento que possibilitasse envolver pessoas com saberes e necessidades diferentes na busca por uma solução comum.

O caso do embate dos fazendeiros de Cumbria *versus* cientistas evidencia essa lacuna de interação. Os fazendeiros possuíam saberes contribuidores que seriam complementares aos dos cientistas, mas não souberam ser ouvidos. Tampouco os cientistas possuíam um saber interacional capaz de promover esse diálogo. De fato, os fazendeiros também precisavam ou desenvolver esse saber interacional ou serem ajudados por outrem que pudessem traduzir sua mensagem. Vale salientar que os fazendeiros não eram leigos no assunto. Mesmo se tivessem vendido suas fazendas antes do ocorrido, continuariam sendo os peritos e não os novos donos. O saber não seria transferido com a posse da terra (COLLINS & EVANS, 2002).

Sousa e Gomes (2009) mostram a necessidade de reformulação dos cursos de engenharia para agregar aos conhecimentos dos engenheiros esse saber interacional por meio de uma disciplina que enfatize as dimensões sociais da C&T e permita adicionar à formação do engenheiro, características como flexibilidade e cooperação. Esse tipo de formação deve ser estendida a todo campo de saber científico e tecnológico.

Como se vê, o campo CTS possui duas características principais que o diferenciam de outras abordagens sobre o tema. Em primeiro lugar insiste na visão da C&T como um processo social no qual as variáveis não técnicas, como pressões econômicas e valores morais, influenciam o caminho técnico científico a ser seguido. Em segundo lugar, mas não menos importante, entende que por ser um campo francamente social, deve lidar com os problemas de forma interdisciplinar, para poder abranger todo esse conjunto de considerações (LISINGEN, PEREIRA & BAZZO, 2003). Daí a importância da educação CTS, que busca

envolver a sociedade na esfera de discussões sobre C&T. A ideia do conhecimento é que, disseminado na sociedade, permitirá um debate sobre a escolha da ciência e da tecnologia.

No entanto, o conhecimento que o campo CTS procura não é o do chamado modelo linear. O que esse modelo propõe é que o acervo de conhecimento humano está inserido em uma cadeia em que em uma extremidade está a descoberta científica e na outra, o desenvolvimento de produtos. Essa forma de conhecimento desconsidera que as inovações tecnológicas não sejam socialmente neutras (PLACTS, 2007).

O Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS) compreende o tipo de saber que se faz necessário e entende CTS como um campo interdisciplinar que permite a produção de conhecimento a partir de discussões em diversas esferas, particularmente a economia (quanto ao entendimento da mudança tecnológica), a sociologia da tecnologia e a geografia econômica. O motivo é que o campo reconhece “a confluência entre produção e conhecimento e seu compromisso com a elaboração de políticas produtivas, de desenvolvimento regional e desenvolvimento de C&T e inovação”<sup>1</sup> (LEPRATTE, 2008), sugerindo que a escolha da C&T deve estar voltada ao atendimento a demandas locais específicas.

Por esse motivo, o PLACTS, conforme salienta Lepratte (2008), entende que o desenvolvimento tecnológico deve permitir a criação de “capacidades tecnológicas próprias”. Daí a busca por um acesso à tecnologia que permita sua escolha, a qual vem da necessidade local prática, rompendo com o chamado modelo linear ofertista. Além disso, deve possibilitar o acesso ao conteúdo tecnológico, isto é, permitir a aprendizagem tecnológica e aumentar os componentes locais (em detrimento do importado) no desenvolvimento tecnológico. Ao final deste trabalho poderá ser discutido se o desenvolvimento de Jaguariúna atendeu a essas demandas do PLACTS.

Apresentadas as bases do campo CTS, falta avançar na interdisciplinaridade do campo. Ainda neste capítulo, haverá tópicos específicos para discussão sobre sociologia da tecnologia, economia e geografia econômica. A questão das políticas públicas será tratada no capítulo 3.

---

<sup>1</sup> Tradução livre de: “confluencia entre producción de conocimiento y su compromiso con la elaboración de políticas productivas, de desarrollo regional y desarrollo CT+I” (LEPRATTE, 2008).

## 2.2 O Homem e a tecnologia

O ponto de partida desta análise é o texto do antropólogo Clifford Geertz (1989). Geertz indica que o surgimento do *homo sapiens* ocorreu entre 200 e 300 mil anos atrás; no entanto, as ferramentas já existiam há um milhão de anos. Isso significa que quando a espécie humana surgiu, já havia ferramentas desenvolvidas por hominídeos anteriores. Portanto, a tecnologia já existia quando o primeiro Homem surgiu na face da terra. Assim como a cultura, a tecnologia, ao invés de ser criada, foi na verdade um ingrediente na produção desse ser. O Homem é criação dessa cultura e dessa tecnologia preexistente.

Geertz (1989) vai além mostrando que o domínio dessas técnicas associado às mudanças anatômicas operou como uma vantagem seletiva, pois a produção desses artefatos organizou a vida social e afetou os processos relacionados ao que Geertz chama de destino biológico, de maneira a interferir na formação da espécie humana.

Vieira Pinto (2008), ao criticar o conceito ideológico de “era tecnológica”, mostra que os que detêm a tecnologia mais recente tratam de inculcar naqueles que não a possuem um certo sentimento de inferioridade. Isso faz com que os não detentores da tecnologia validem os interesses de quem a possui. A crítica à ideia de “era tecnológica” vem, segundo Vieira Pinto, do fato de cada período histórico anterior ao presente ter tido um desenvolvimento tecnológico próprio, que atendia às necessidades historicamente colocadas. Portanto, se aproxima de Geertz ao afirmar que nunca houve uma época sem tecnologia, pois, afinal, a tecnologia acompanhou a história humana.

Entende-se neste trabalho, que a questão não é a rejeição da tecnologia (DAGNINO, 2008), afinal ela é intrínseca à existência do ser humano, mas a forma como ela é configurada (FEENBERG, 2005), suas variedades e os caminhos escolhidos desse progresso tecnológico (DAGNINO, 2008).

Andrade (2001), ao analisar a obra do filósofo francês Gilbert Simondon, percebe que, imputar à técnica os males da civilização é um erro, e o que deveria de fato ser feito é resgatar a técnica da dominação econômica e social que ela se encontra.

Simondon entende, ainda, que a maneira do objeto técnico se inserir no mundo é por meio de uma aproximação com o seu entorno. Na verdade, deve haver trocas entre o objeto técnico e o meio para evitar uma desestabilização do ambiente (ANDRADE, 2001). Analogamente, a indústria da tecnologia deve se integrar ao meio que a circunda de tal forma que se estabeleça uma concretude que os torne indivisíveis. A industrialização tecnológica

não pode afetar negativamente o meio físico e social sob pena de afetar a si mesma, dado que, segundo Simondon, seriam uma unidade.

Essa continuidade tecnologia *versus* ambiente também ocorre na relação humanidade *versus* tecnologia. Permanece o processo de hominização, isto é, da formação da humanidade. A tecnologia, como trabalho humano, permite ao homem, conforme diz Kojève (2002) em sua análise da Dialética do Senhor e do Escravo, de Hegel, transformar as coisas ao mesmo tempo em que se forma e transforma.

Portanto, a ligação entre o homem e a tecnologia é feita de tal maneira que permite observar que o homem surgiu após a existência desta e continua a se modificar na medida em que modifica a técnica de seu tempo. Afinal, não é a técnica o oprime, ao contrário, “é o homem que felizmente está cada vez mais submetendo a si a natureza material” (VIEIRA PINTO, 2008, p. 185).

O fazer tecnologia é algo que encanta o Homem. Isso porque, no início, o que lhe encantava era o universo daquilo que pertence à natureza, principalmente aquilo que diz respeito ao céu, e por isso tentava explicações ao que via (VIEIRA PINTO, 2008). Como mostra Feenberg (2003a), a natureza, a *Physis* como os gregos a chamavam, era vista como algo que se criava a si mesma, e isso maravilhava o Homem.

No entanto, no processo de criação de ferramentas, ou seja, de tecnologia, o Homem passa a criar algo que não estava posto pela natureza. Começa a materializar artefatos que não se faziam por si só. Feenberg (2003a) mostra que essa atividade prática, esse fazer, chamado de *poiesis*, era sustentado por uma *techne*, que representava o conhecimento associado à *poiesis*, ou seja, a maneira correta de se fazer as coisas. A *techne* é a palavra grega que se encontra na raiz das palavras “técnica” e “tecnologia”.

O fazer, o *poiesis*, carregava dois conceitos fundamentais da filosofia: essência, ou seja, algo que estava posto antes mesmo de existir, como uma ideia sobre algo a ser produzido; e existência, isto é, do artefato construído após ser inicialmente concebido como ideia.

Isso é um pouco mais difícil de ser percebido quando são analisados os elementos da natureza. Enquanto no fazer humano observa-se uma dimensão abstrata (a ideia antes da execução) e uma dimensão física (o artefato após sua fabricação), nos elementos naturais essa diferenciação não é possível, pois, segundo Feenberg (2003a), as formas presentes na natureza carregam tanto a ideia de essência como noção de coisa em si mesma, não sendo possível, por exemplo, separar a essência da materialidade de uma flor.

O que muda do tempo dos primeiros hominídeos para os tempos modernos é que em vez de a humanidade se maravilhar com as coisas da natureza, ela passa a se maravilhar com as obras concebidas inicialmente como ideia e que depois eram (e são até hoje) materializadas como artefatos. O domínio do Homem sobre a natureza, o entendimento de processos químicos, físicos e biológicos que teorizam sua existência, o conforto que se tem no interior de suas residências, e mesmo a segurança, incomparavelmente maior que a do Homem que vivia em luta corporal com a natureza para permanecer vivo, é encantadora (VIEIRA PINTO, 2008).

O encantamento diante desse poder adquirido, particularmente após o Iluminismo e a Revolução Industrial, e o contínuo desenvolvimento da tecnologia, passam a impressão de que essas maravilhas serão continuamente aperfeiçoadas pelo gênio humano. Haverá uma crescente de conhecimento, conforto e segurança. Desenvolve-se a crença, combatida pelo campo CTS, de que esse conhecimento científico e tecnológico ocorrerá continuamente de maneira linear e sempre voltado a atingir um bem-estar maior.

### **2.2.1 Um conceito de Tecnologia**

O conceito de tecnologia que norteia este trabalho é obtido a partir de uma reflexão sobre a leitura dos autores Andrew Feenberg e Álvaro Vieira Pinto.

#### **2.2.1.1 Feenberg e teoria crítica da tecnologia**

O trabalho de Feenberg rompe com a ideia de essencialismo ao estruturar o conceito de construtivismo, entendendo-o como algo que se constrói socialmente. De fato, procura romper com o que chama de “onda de determinismo tecnológico” (FEENBERG, 2003b) que se abateu sobre as Ciências Sociais após a Segunda Guerra Mundial, seja em termos otimistas, da modernização, seja em termos pessimistas, pelo nivelamento cultural ocorrido. Se o termo essencialismo remete àquela visão acrítica do processo de desenvolvimento tecnológico e que se baseia num processo progressivo e linear, sua crítica deve partir do entendimento do que é essência, e que se encontra na raiz da palavra que a designa.

Para construir sua ideia de essência da tecnologia, Feenberg (2003b) se apoia em Heidegger e Habermas. Para Feenberg, ainda que não proponham uma solução quanto à questão da tecnologia, permitem a elaboração de uma teoria que não abdique da necessidade do convívio com a tecnologia.

Feenberg (2003b) propõe que o estudo da essência da tecnologia vise superar tanto a visão determinista, que dissocia o impacto da tecnologia do artefato em si, quanto a visão pessimista, que tenta desconstruir a tecnologia desconsiderando seu verdadeiro significado filosófico, além de romper com a ideia de que a tecnologia por ser cada vez mais influente, torna-se cada vez menos influenciável socialmente. Nesse contexto, a racionalidade deve ser vista como um fenômeno social qualquer e, segundo Feenberg, seria possível optar entre uma racionalidade universal e a variabilidade cultural que existe entre as diversas sociedades.

Sua crítica a Habermas e Heidegger parte da premissa de, ao entenderem a modernidade movida por valores técnicos subordinados a uma racionalidade que afeta cada vez mais a vida social, acabam por transformar o Homem de maneira definitiva, não deixando espaço para uso de tecnologia que não esteja associada a esses valores. Os fins técnicos para esses autores, ainda segundo Feenberg (2003b), seriam supridos por meios técnicos racionalmente ancorados, e que, ao criarem uma espécie de cultura da eficiência, modelariam os comportamentos, aprisionando o Homem, como na ideia weberiana da gaiola de ferro, a essa teia de racionalidade que superaria valores não técnicos.

Conforme Feenberg, nenhum desses autores deixa espaço para uma alternativa. Ele, ao contrário, acredita que forças culturais podem aparecer no cerne da tecnologia e valores simbólicos afetariam o fazer técnico, sugerindo uma adequação sociotécnica, ou seja, a subordinação da C&T às necessidades humanas, lançando um olhar otimista à questão da tecnologia.

Heidegger parte da ideia de que a “tecnologia nos invade de um modo inclemente” (HEIDEGGER *apud* FEENBERG, 2003b) e transforma tudo, inclusive o Homem. Assim, transforma-se numa espécie de objeto da técnica, cuja essência é o “planejamento metódico do futuro” (FEENBERG, 2003b). Ao reorganizar a experiência em torno de um plano, segundo a abordagem ontológica de Heidegger, o ser se esconde na instrumentalidade que o controla e passa a ser submetido ao propósito, isto é, ao meio, e não ao fim. A modernidade seria resultado do progresso e este da eficiência (FEENBERG, 2003b).

Isso sugere, conforme já havia dito Marx (1985b), que o problema não é a máquina, mas as escolhas que norteiam seu uso. Porém, no pessimismo ontológico de Heidegger e seus discípulos, a questão não é a atitude, “mas como o ser se revela” (FEENBERG, 2003b). A crítica de Feenberg a Heidegger é que seu argumento leva a um beco sem saída, pois mesmo rejeitando uma hipotética regressão técnica, não apresenta alternativa à existência desse ser modelado pela técnica, e que tem na eficiência e na racionalidade uma espécie de dimensão autodestrutiva do seu ser.

Sobre Habermas, Feenberg entende que ele se ancora em uma crítica à tecnologia baseando-se no modelo weberiano de ação racional orientada a fins. Isso porque o trabalho estaria orientado ao sucesso e, portanto, fundado em ações racionais que visam a um fim específico. A meta do trabalho seria o controle, como é a tecnologia (FEENBERG, 2003b).

Sob influência de Parsons, que vê na estrutura social a “primazia na orientação para atingir um objetivo específico<sup>2</sup>...”, situação na qual atingir um objetivo é definido como a “relação entre um sistema (nesse caso um sistema social) e as partes relevantes da situação externa no qual age ou opera<sup>3</sup>” (PARSONS, 1956, p. 64), Habermas desenvolve uma teoria em que subsistemas como, por exemplo, comércio, Estado e Direito, se apresentam como formas racionais de controle.

Para diferenciá-los, chama de *sistema* essas organizações racionais orientadas ao meio, e de *mundo da vida* a esfera das relações comunicativas do cotidiano. O trabalho, que na visão de Habermas estaria subordinado à busca por um fim específico, estaria na esfera do sistema<sup>4</sup>, e as interações humanas, no mundo da vida. O que Feenberg busca ao ler Habermas é que este intenta limitar os meios para possibilitar o surgimento de uma racionalidade comunicativa, apesar de não explicitar como isso poderia ocorrer (FEENBERG, 2003b). No entanto, Feenberg crê que é possível buscar uma alternativa que supere as visões de Heidegger e Habermas.

O caminho para fazer convergir o pensamento desses dois autores é romper com a ideia a-histórica de essência da tecnologia presente tanto em Heidegger (que a associava ao ser) quanto em Habermas (que a amarrava à ação racional), e nesse caminho reconstruir o conceito de tecnologia. Para isso, diferencia o que seria uma definição filosófica da tecnologia para as ciências sociais (ou seja, da dialética determinismo/neutralidade) e os valores substantivos que a tecnologia carrega.

Nesse processo analítico de descrição da tecnologia chama de *Instrumentalização Primária* àquela que se inspira na filosofia da tecnologia e, de *Instrumentalização Secundária* àquela que se inspira na tradição das ciências sociais. Esses conceitos são construídos a partir das ideias do “Ser”, de Heidegger, e de “Interação”, de Habermas, os quais se completam para possibilitar o entendimento pleno das quatro formas de se interpretar a tecnologia (determinista, instrumental, substantiva e crítica). Essas quatro visões distintas acabam por

<sup>2</sup> Tradução própria de “primacy of orientation to the attainment of a specific goal”

<sup>3</sup> Tradução própria de “relation between a system (in this case a social system) and the relevant parts of the external situation in which it acts or operates”

<sup>4</sup> Tal visão a respeito do conceito de Trabalho em Habermas é totalmente combatida por diversos autores. Para maiores detalhes consultar ANTUNES, Ricardo. *Os sentidos do trabalho: Ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho*. São Paulo: Boitempo Editorial. 2003.

representar o conflito existente entre as diversas correntes que interpretam o conceito de tecnologia (FEENBERG, 2003b).

Em vez de interpretar a proposta de Feenberg separando as duas formas de instrumentalização, será feita a ligação entre elas, a partir da diferenciação do papel entre Sujeito e Objeto. As figuras a seguir esquematizam o assunto.

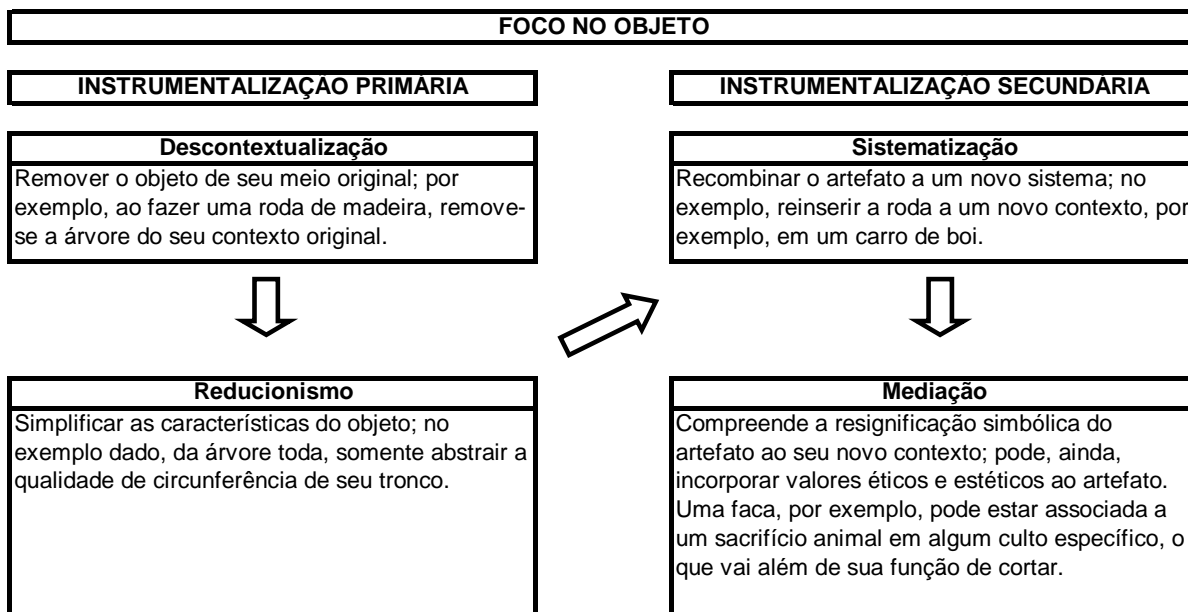
De maneira didática, conforme mostrado na Figura 1, a ideia é que, num primeiro momento, a tecnologia é neutra, ou seja, ao se desejar fazer uma faca de pedra polida, por exemplo, o homem, ou melhor, o técnico, inicialmente a descontextualiza de seu ambiente original; no caso, uma rocha na natureza. Depois, utiliza algumas de suas características originais (dureza, formato agudo, entre outras) para construir o novo artefato; no caso, a faca. A seguir, recombina esse objeto a um novo contexto como, por exemplo, de ferramentas (a faca seria uma das ferramentas disponíveis; haveria outras, como uma lança). Finalmente ressignifica o objeto, por exemplo, esteticamente, ao poder enfeitar sua faca, usá-la em cerimônias especiais, etc.

Nesse modelo, é facilmente perceptível que no lado esquerdo da figura (na instrumentalização primária) o artefato permanece isento de valores, e na parte direita (instrumentalização secundária) ele já está impregnado de valores (FEENBERG, 2003b; DAGNINO, 2008). A faca do exemplo já não é uma simples faca, mas uma faca para ser usada em uma luta ou em uma cerimônia pacífica de partilha de alimentos.

O passo seguinte é verificar o papel do sujeito. Seguindo a forma de explicação proposta, apresentada na Figura 2, a autonomização representaria o descolamento entre o técnico, ou usuário, e o artefato. Por exemplo, quem faz uma arma, não deseja sentir seus efeitos. O posicionamento indica a postura diante do artefato. Uma arma servirá tanto para a caça quanto para a guerra. A vocação, por sua vez, relaciona o Homem ao artefato; diante de uma máquina pode-se haver tanto um operário quanto um engenheiro; diante de uma espingarda, um militar, um caçador ou um terrorista.

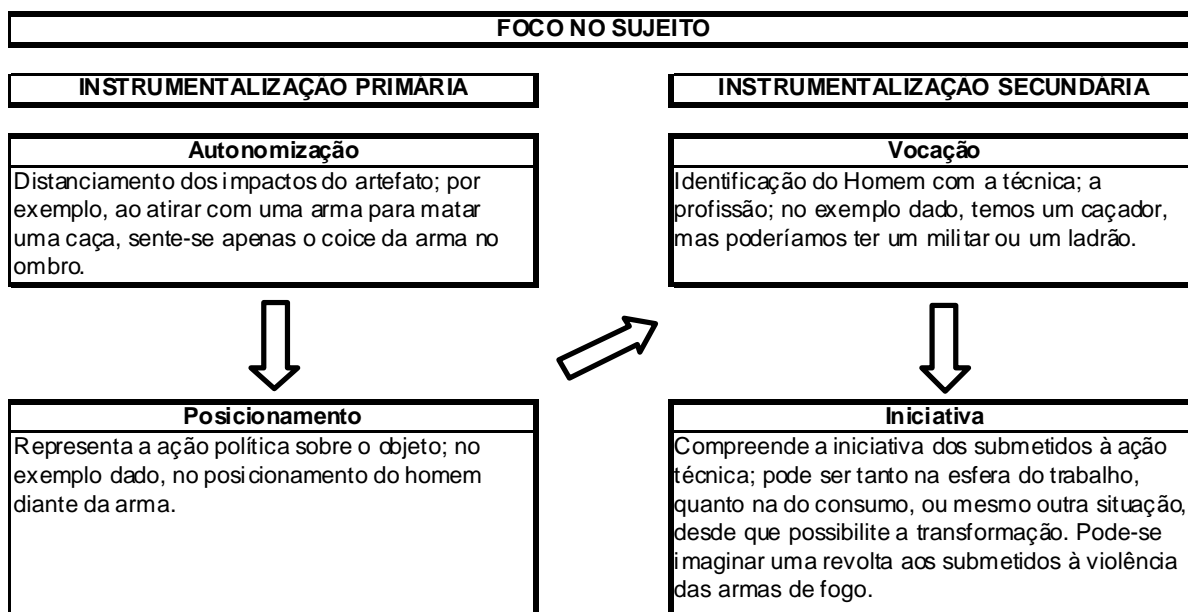
Finalmente, a iniciativa busca o posicionamento dos submetidos à ação da técnica. Por exemplo, quando o computador foi criado, uma das possibilidades de utilização secundária seria a troca de informações entre os cientistas; hoje, o correio eletrônico é ferramenta usual de donas de casa que trocam receitas. Foram o posicionamento diante da tecnologia e a iniciativa de usar o computador que acabaram por mudar sua utilização (FEENBERG, 2003b; DAGNINO, 2008).





**FIGURA 1: Papel do objeto nas análises instrumentais de Feenberg**

Fonte: FEENBERG, 2003b; Dagnino 2008, p. 247-251  
(Desenvolvimento próprio)



**FIGURA 2: Papel do sujeito nas análises instrumentais de Feenberg**

Fonte: FEENBERG, 2003b; DAGNINO, 2008, p. 247-251  
(Desenvolvimento próprio)

O importante dessa análise é que se por um lado foi efetuada a separação do objeto do sujeito visando um entendimento didático da proposta de Feenberg, na prática essas instrumentalizações devem de ser analisadas em conjunto. Essa forma de abordar o tema é necessária, pois o papel atribuído ao objeto depende da ação dos sujeitos envolvidos na sua concepção ou uso, e a partir dessa mistura já é possível entender as dimensões da tecnologia

propostas por Feenberg. Tendo como base essa interpretação focada nos conceitos de instrumentalização primária e secundária, a tecnologia poderá ser vista de várias formas: instrumental, determinista, substantiva ou até mesmo como elemento que possibilite a transformação social, pois, como foi visto no quadrante da iniciativa, os que estão submetidos à ação técnica podem reagir a sua força.

Tal abordagem é possível, pois, ao analisar as instrumentalizações e dividi-las na visão filosófica (a primária) e na abordagem social (a secundária), Feenberg (2003a) mostra que são possíveis recombinações e ressignificações do objeto técnico que podem alterar a posição do sujeito diante da tecnologia, abrindo espaço para se analisar a tecnologia a partir de dois vetores que admitam diferentes comportamentos frente à tecnologia: o da autonomia e o da neutralidade.

Segmentado dessa forma, pode-se ter quatro possibilidades, dado que cada vetor pode assumir duas posições distintas conforme mostrado na Figura 3.

		VETOR AUTONOMIA	
		TECNOLOGIA AUTÔNOMA	TECNOLOGIA HUMANAMENTE CONTROLADA
VETOR NEUTRALIDADE	TECNOLOGIA NEUTRA	Determinismo	Instrumentalismo
	TECNOLOGIA CARREGADA DE VALORES	Substantivismo	Teoria Crítica

**FIGURA 3: Concepções da tecnologia a partir dos conceitos de autonomia e neutralidade**

Fonte: FEENBERG, 2003a  
(Desenvolvimento próprio)

Essa análise começará no quadrante que analisa a tecnologia como Neutra e Humanamente Controlada e que leva ao conceito de instrumentalismo, e seguirá no sentido anti-horário até chegar à Teoria Crítica da Tecnologia proposta por Feenberg.

A ideia do instrumentalismo na tecnologia remete ao conceito de ferramenta, afinal, uma ferramenta não tem um propósito em si; quem determina seu propósito é o usuário. É a visão de progresso na modernidade e representa um meio para se atingir um propósito que lhe é externo e, portanto, o artefato não carregaria uma preferência de qual meta pretende atingir.

Seguindo essa linha de raciocínio, “armas não matam as pessoas, as pessoas matam pessoas” (FEENBERG, 2003a). Por essa ótica, a tecnologia se apresenta como neutra, e o que é feito com ela dependerá de questões éticas e, portanto, humanamente controladas.

O próximo quadrante a ser analisado é o do determinismo tecnológico. Trata-se de uma orientação que se apoia na visão marxista de desenvolvimento contínuo das forças produtivas, as quais representariam a força motriz da história e a raiz do progresso técnico (FEENBERG, 2003a). Cada mudança em uma determinada esfera do sistema de produção passa a exigir mudanças na etapa seguinte para acompanhar o ritmo acelerado do estágio anterior da cadeia. Esse exemplo é dado em “O Capital” quando Marx (1985b) analisa o desenvolvimento tecnológico na cadeia produtiva têxtil. Melhorias técnicas sucessivas, desde a fiação, mas também na tecelagem, no branqueamento e até nas áreas de comunicação e transporte passam a ocorrer pelas “exigências” impostas pela cadeia produtiva, sugerindo o que seria uma posição de determinismo tecnológico. Em outras palavras, todo um sistema exigiria continuamente uma busca de eficiência, dando a impressão de que a tecnologia seria por si só capaz de conduzir a cada vez mais tecnologia.

Souza, Gomes e Hayashi (2009) mostram o engano de se pensar em Marx como um partidário do determinismo tecnológico. Segundo os autores, a tecnologia para Marx era determinada sim, mas pela ação dos agentes humanos envolvidos, e não pela tecnologia em si mesma. Em todo o caso, a ideia de determinismo tecnológico permanece na pauta de discussões sobre tecnologia e alguns grupos a enxergam dessa forma, o que seria uma forma ingênua e acrítica de se interpretar o fenômeno tecnológico, por ser incapaz de entender a totalidade dos determinantes que a produzem (VIEIRA PINTO, 2008).

Para se contrapor à visão otimista do determinismo tecnológico, tem-se a ideia de uma tecnologia autônoma e carregada de valores, o que leva ao quadrante do substantivismo.

Tal termo carrega a noção de que há valores substantivos que direcionam o sentido tecnológico e que vão de encontro aos conceitos de neutralidade e determinismo até agora discutidos. A escolha tecnológica depende não apenas de questões de eficiência, como pensa o determinismo tecnológico, mas de valores embutidos desde sua concepção como ideia, até seu uso final. O que a difere da visão determinista é que traz um conceito de modernidade em que o local da tecnologia é de destaque e orienta todos os demais valores (FEENBERG, 2003a). A própria noção de eficiência é um valor substantivo, pois desde o momento que se é impulsionado pela lógica da eficiência e da produtividade, mesmo a esfera pessoal, que vai desde o trabalho até a família, passa a ser construída a partir de valores como eficiência, produtividade e poder.

Um exemplo simples para se entender o substantivismo é o quão facilmente a sociedade contemporânea encara o desemprego. Ao se estar condicionado a enxergar a produtividade e a eficiência como um valor universal, um corte de vagas em uma empresa qualquer é visto com normalidade<sup>5</sup>, desde que tenha se originado a partir de uma melhoria do processo produtivo. A busca contínua pela eficiência leva a mudanças contínuas no processo produtivo e aumentam sua produtividade a ponto de se precisar de um número cada vez menor de trabalhadores. As reflexões sobre as consequências do desemprego rapidamente desaparecem diante do andamento lógico da busca pela eficiência, afinal, é racional buscar um aumento de eficiência, e considerar o desemprego como consequência acaba por tornar-se natural.

Feenberg (2003b) propõe que a racionalidade não deva ser vista como determinante, mas como uma dimensão social da vida, similar a outras dimensões como, por exemplo, a cultura. Portanto, a visão pessimista do substantivismo se apoia na imperiosidade de a racionalidade buscar a eficiência sem se constranger com as consequências. Por ser um valor, Feenberg acha possível encontrar uma saída e então propõe a possibilidade da tecnologia permanecer subordinada a valores e estes, ao Homem. É essa a sua Teoria Crítica da Tecnologia, na qual a tecnologia poderia ser adequada ao ser desde que submetida a processos democráticos que acompanhem não apenas seu design, mas também sua utilização e produção.

O exemplo dado por Feenberg (2003a), e que mostra seu otimismo, se encontra na Economia. Há um século as decisões econômicas eram baseadas em leis inflexíveis e apareciam como um poder autônomo e quase invisível. Atualmente – e a recente crise tem demonstrado isso –, é possível, agindo democraticamente, pressionar as instituições para que alterem o rumo da Economia e, assim, mudem os resultados econômicos e os impactos sobre a população. O mesmo pode e deve ser feito com a tecnologia, pois, ao contrário da visão pessimista do substantivismo, em que os valores da tecnologia seriam apenas os incorporados pela própria tecnologia, ao considerar que ela esteja submetida a valores socialmente específicos, poderia ser controlada pela sociedade.

Em nenhum momento Feenberg foge do fato de que as sociedades modernas são construídas com base na eficiência, mas deixa claro que não se pode negligenciar a possibilidade de se construir uma sociedade tecnológica sobre outros valores que não esses, os quais constituiriam uma espécie de “intervenção democrática na tecnologia”. Feenberg fala,

---

<sup>5</sup> Existe, inclusive, na língua inglesa, uma expressão (*lay-off*) para demissões de funcionários decorrentes de crises externas à companhia e que não se relacionam à performance do empregado.

portanto, na possibilidade de se escolher a tecnologia, isto é, de participar nas decisões sobre design e produção e não em apenas submeter a sociedade à sua força determinística. É necessário adequar socialmente a tecnologia e não apenas adequar-se a ela (FEENBERG, 2003a). Fala-se, assim, em Adequação Sociotécnica (AS).

A AS surge a partir da ideia de construção social da ciência e tecnologia e na percepção de que o desenvolvimento que ocorre nos países emergentes é solidário e atrelado ao desenvolvimento dos países centrais, devendo, portanto, ocorrer a tropicalização, ou seja, a adaptação da tecnologia dos países centrais aos interesses e necessidades dos países periféricos, ou seja, dos países que não se encontram em situação hegemônica dentro do sistema capitalista. Vale salientar que ao se falar de interesses dos países emergentes ou periféricos não se está somente privilegiando interesses puramente econômicos, mas também valores socioambientais e culturais e, ao mesmo tempo, conforme estabelecido na Teoria Crítica da Tecnologia de Feenberg, democraticamente selecionados (DAGNINO, 2008).

Por ser tropicalizada e adequada a uma área específica, Feenberg (2003b) mostra a tecnologia como local. Sem conceber um retrocesso tecnológico ou mesmo uma desglobalização, dado que o desenvolvimento independente pode ser custoso ou mesmo lento, Feenberg propõe a busca de uma forma alternativa de desenvolvimento tecnológico que privilegie as instrumentalizações secundárias (sistematização, mediação, vocação e iniciativa) para a correta reinserção do artefato ao meio, com valores e ressignificação local, ligados ao trabalho humano não alienado, e que permita aos usuários agir sobre a tecnologia.

Dagnino (2008) fornece alguns exemplos sobre como esse processo pode ocorrer: uso da tecnologia anterior e/ou adoção de tecnologia convencional, desde que seja suficiente para repartir o excedente (típico do uso em cooperativas); apropriação do conhecimento técnico por parte do trabalhador que possibilite a revitalização da tecnologia ou do maquinário existente; processos de inovação incremental; e mesmo incorporação de conhecimento tecnológico novo, mas alicerçado em um processo democrático de escolha.

A abordagem otimista de Feenberg auxilia na interpretação do sentido da chegada das indústrias da TIC em Jaguariúna, ao observar que assim que aportaram na cidade, ao final do século passado, já traziam preocupações ambientais e mesmo demográficas (como será exposto ao citar a vinda da Companhia Antártica ao município). Esses fatos corroboram a abordagem acima citada, já que reconhecem a tecnologia como subordinada a valores, sendo que estes podem ser humanamente controlados.

Além disso, há o fato de o próprio governo municipal ter estabelecido na Lei Orgânica do Município, que estimularia a substituição do perfil industrial da cidade para atrair

empreendimentos industriais que causassem menos impactos ambientais, além de vetar a instalação ou desenvolvimento de qualquer atividade reconhecidamente poluidora (LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA. 1990. Art. 179B).

Isso evidencia que uma localidade tem a possibilidade de influenciar na escolha do tipo de indústria que deseja atrair (no entanto, como será visto adiante, o faz apenas em parte, já que fatores externos, distantes da localidade, têm influência determinante na localização da indústria), como fez Jaguariúna. Esse fato pode ocorrer tanto no âmbito político, por meio do desenvolvimento de políticas públicas de atração de indústrias, quanto na questão geográfica, que, como também será apresentado, foi importante no caso jaguariunense.

O modelo de Feenberg faz parte desse percurso analítico que foi usado para se construir o conceito de tecnologia; inicialmente, desde sua ligação com o surgimento da espécie humana até chegar ao entendimento da essência da tecnologia a partir das visões distintas que Feenberg apresenta dos vetores autonomia e neutralidade da C&T. Tal matriz, apesar de dar espaço ao surgimento de uma tecnologia orientada por valores e autônoma, isto é, independente de um desejo que possibilite atender de forma mais igualitária às demandas sociais, também possibilita a construção social da C&T.

Por sua vez, a AS enfatiza que o desenvolvimento tecnológico pode se sustentar tanto nos saberes presentes quanto na revitalização do maquinário existente, o que a aproximaria das capacidades que circulam na sociedade. No entanto, por representar uma revolução tecnológica, a TIC não poderia se valer nem dos saberes, nem dos equipamentos existentes. Eles teriam de ser desenvolvidos, o que poderia ser feito de duas maneiras. A primeira seria a partir de um desenvolvimento autóctone, local; a segunda, atraindo a tecnologia estrangeira.

O Brasil tentou, com a reserva de mercado de informática nos anos 1980, o desenvolvimento da tecnologia. Questões políticas, econômicas e mesmo tecnológicas, que serão discutidas no capítulo seguinte, derrubaram essa política e adotou-se, com certas restrições, a importação de tecnologia estrangeira. Torna-se necessário, a partir de agora, entender a abrangência dos benefícios da tecnologia na sociedade e, para isso, será estudado o papel social da tecnologia em Vieira Pinto.

### **2.2.1.2 Vieira Pinto e a tomada de consciência por meio da tecnologia**

Dois conceitos de Vieira Pinto (2008) são fundamentais nesta análise. O primeiro é que o Homem é um ser técnico e, por esse motivo, falar em era tecnológica é não reconhecer que a técnica está na essência da formação humana. O segundo é que, por estar ligada a uma

questão ontológica, deve ser universal, ou seja, atingir a todas as pessoas, por ser um “patrimônio da humanidade” (p. 266). No entanto, não é assim que tem ocorrido com a tecnologia; ela tem sido operada como instrumento de dominação.

Essa dominação decorre, segundo Vieira Pinto, da necessidade economicamente orientada dos que detêm a tecnologia de mantê-la sob seu controle. Tal situação, no entanto, é etapa importante no desenvolvimento tecnológico, conforme pensamento de Vieira Pinto, pois ela possibilita a formação da consciência de si, momento no qual o povo se reconhece apenas como um grupo que possui determinadas características. No caso do povo submetido à tecnologia, faz parte da consciência de si o fato de estarem cientes de não a possuírem. O passo final nesse caminho de apropriação da tecnologia é a formação da consciência para si, etapa na qual, além do reconhecimento como tal, operam como um grupo de pessoas para alcançar aquilo que os mantêm como povo autônomo. Seria a etapa na qual a sociedade dominaria a tecnologia para ter autonomia política, econômica e social diante de outros povos, mas, principalmente, por ter sido capaz de fazer uso da tecnologia como elemento de redução das desigualdades sociais.

Tal elaboração teórica não é oriunda de Vieira Pinto. Ele se apropria da filosofia marxista em que a ideia da etapa da consciência para si representa o momento de superação da alienação, no caso, do estranhamento, que, na linguagem de Marx, significa a “superação dos obstáculos sociais que impedem que” as atividades se realizem “em conformidade com as potencialidades humanas” (RANIERI, 2006).

Porém, a novidade se encontra no conceito de “consciência para o outro”, desenvolvido por Vieira Pinto (2008), que seria um estágio intermediário em que “a consciência já despertou, mas não encontra condições para passar diretamente do estado em si para o estado para si” (p. 264). Nessa etapa, a sociedade já desenvolve um reconhecimento próprio e uma percepção da realidade, mas ainda é incapaz de operar uma mudança significativa nas condições sociais em que vive.

O estado de consciência para o outro representa o momento em que o desenvolvimento tecnológico se encontra alicerçado em capital e conhecimento estrangeiro, e que se não forem apropriados (e tropicalizados, conforme a linguagem de Feenberg/Dagnino), acabam por atuar como forças culturais poderosas que impedem o desenvolvimento tecnológico autônomo. Permaneceria o fenômeno de maravilhamento do povo tecnologicamente colonizado diante da tecnologia estrangeira.

Ainda segundo Vieira Pinto (2008), tal maravilhamento faz com que as classes sociais economicamente mais fortes passem a espelhar o modo cultural das sociedades estrangeiras

que detêm a tecnologia. Segundo Furtado (1974), isso caracteriza um processo de concentração de renda típico de economias subdesenvolvidas, em que grande parte do excedente fica retido nas mãos da classe economicamente dominante. Isso acaba por relacionar a tecnologia como algo próprio de quem tem mais poder financeiro, atuando como separador social e não atendendo a máxima de “patrimônio da humanidade”, mas sim de apenas uma parte dela.

Porém Vieira Pinto (2008) vê outro fenômeno, que parte do próprio país ou povo que detém a tecnologia e opera em sentido contrário à manutenção do controle da tecnologia dentro de suas fronteiras, e se devidamente trabalhado pelo povo com pouco desenvolvimento tecnológico, será a forma de democratizar sua utilização: a necessidade imperiosa do capital de se expandir continuamente.

A tecnologia (e particularmente a TIC) busca formas de se transformar em artefatos comercializáveis, que para serem comercializados precisam inicialmente ser produzidos, e é então que a industrialização de bens de consumo da TIC tem o potencial de desenvolver uma região carente de tecnologia: o fabricar, mesmo sob condições de baixa informação, atua como preparação de mão de obra, que pode, na etapa seguinte, ser mão de obra desenvolvedora da tecnologia emergente. Contraditoriamente, é na busca do lucro que o dominador passa a ceder tecnologia (VIEIRA PINTO, 2008).

A esse processo de se fabricar, ou melhor, de se manufaturar em um determinado país um artefato com uma tecnologia que é concebida e desenvolvida por outro, Vieira Pinto (2008) chama de exportação indireta. Tais produtos passam a fazer parte dos itens de consumo das camadas economicamente superiores da nação tecnologicamente atrasada, gerando, segundo esse autor, a falsa ideia de desenvolvimento nacional. Porém, isso ainda não é desenvolvimento nacional, pois não atinge toda a população, ainda incapaz de adquirir esses produtos.

Para Vieira Pinto (2008), no entanto, essa informação sobre o processo produtivo de itens tecnológicos ao chegar a países tecnologicamente inferiorizados, tem o potencial de ser o germe do que ele chama de libertação tecnológica, isto é, um estágio no qual o país receptor de tecnologia estrangeira seria capaz de desenvolver sua própria tecnologia. Por exemplo, a fabricação de um televisor exige a formação de mão de obra para seu reparo, para sua montagem e para a configuração das linhas de produção, o que possibilitaria ao consumidor de tecnologia se transformar em produtor de tecnologia.

A TIC é particularmente uma prova disso. De algo originalmente desenvolvido para o departamento de defesa dos Estados Unidos, a Internet se transformou no instrumento que



possibilitou difusão de conhecimento a quase todo o planeta, e isso só ocorreu graças à difusão livre, colaborativa e com muito pouco controle oficial das informações dessa tecnologia (ALONSO, 2008). A própria Organização das Nações Unidas entende que tal difusão pode beneficiar um grande número de pessoas e começar uma nova era social. Em outras palavras, é possível entrar, segundo Echeverría (2008), em uma era na qual a revolução técnico-científica seja capaz de modificar as práticas humanas da vida cotidiana.

Echeverría (2008) comete um deslize ao transmitir a ideia de era tecnológica, fato sobre o qual, conforme Vieira Pinto descreve, é um erro pensar, pois sempre se viveu em eras tecnológicas que modificaram as práticas humanas da vida cotidiana. No entanto, Echeverría (2008) evidencia em seu texto o papel social da tecnologia. E é nesse ponto que o pensamento social de Vieira Pinto (2008) torna-se mais contundente quanto ao papel da tecnologia: esta visa a corrigir problemas sociais locais.

Vieira Pinto mostra que a industrialização de base tecnológica nos países da periferia do capitalismo possibilita, no seu estágio final, a apropriação da tecnologia, o rompimento dos laços de dependência e alienação, e tem por objetivo final solucionar problemas sociais. Em outras palavras, a tecnologia não se presta ao maravilhamento diante de formas estrangeiras, nem à apropriação de artefatos por parte de camadas economicamente superiores, e tampouco à diferenciação social entre os que a possuem e os que não a possuem. Por ser um patrimônio da humanidade visa atingir a sociedade por inteiro e resolver questões sociais reais, localmente determinadas.

É interessante, ainda, salientar como tanto Vieira Pinto quanto Feenberg insistem na democratização do processo de escolha e no conhecimento. A democratização atua no desdobramento das responsabilidades e busca uma tomada de decisão que considere aspectos não exclusivamente técnicos, visando minimizar os riscos decorrentes dessa(s) decisão(ões). Se no começo dessa discussão a preocupação era evitar consequências não previstas da ação técnica, de imediato pode-se arriscar dizer que é impossível abranger 100% das possibilidades, no entanto o *gap* pode ser diminuído e a resposta CTS a esse problema é a participação pública no processo de decisão.

Por sua vez, a participação pública deriva da democratização dos processos de tomada de decisão e não caminha sozinha. Vem acompanhada da educação e aqui, novamente, a discussão filosófica e sociológica sobre a tecnologia encontra aderência ao campo CTS, mas, como já citado anteriormente, não é uma educação voltada unicamente à preparação de novos cientistas: deve contemplar o envolvimento e a participação das pessoas nas decisões que

afetarão suas vidas, para possibilitar que os benefícios da tecnologia sejam compartilhados por um grupo maior de pessoas.

Discutido o caráter humano relacionado à produção tecnológica, o passo seguinte é entender o relacionamento entre tecnologia e economia; discussão presente no PLACTS.

### **2.3 A reorganização do capitalismo e o papel da tecnologia**

As mudanças que ocorreram no espaço jaguariunense e que levaram a um desenvolvimento econômico significativo da cidade a partir da vinda de indústrias da TIC estão também relacionadas a fatores que ocorreram fora do Brasil. Trata-se do processo de reestruturação produtiva do capitalismo que ocorreu a partir dos anos 1970.

Muito resumidamente, entre outras peculiaridades, passou a ocorrer a instalação de fábricas de empresas multinacionais em países do então chamado terceiro mundo, ou seja, na periferia do capitalismo. Será possível entender esse processo a partir das contribuições de David Harvey (2001), Georges Benko (2002) e Alain Lipietz (1988).

#### **2.3.1 O século XX: ascensão, apogeu e esgotamento do fordismo**

Após a segunda guerra mundial a economia global experimentou um grande crescimento. A necessidade da reconstrução europeia, associada aos altos índices de aumento de produtividade das empresas conseguidos a partir da racionalização dos processos de trabalho dentro da esfera da produção, o que já havia iniciado mesmo antes do término da guerra, estimulou essa expansão. O resultado desses acontecimentos foi o aumento dos salários, da renda familiar e de taxas crescentes e estáveis de crescimento econômico nos países capitalistas avançados. Esse círculo virtuoso de aumento de produtividade, crescimento econômico e renda impulsionou o consumo e toda a economia do pós-guerra (HARVEY, 2001).

Para entender as raízes desse movimento é necessário compreender a mecânica do modo capitalista de produção. Hunt (2005) explica que o capitalismo é um modo de produção específico, que possui quatro características fundamentais: produção de mercadorias orientada ao mercado consumidor; mercadorias que são produzidas por meios de produção privados; trabalho assalariado; e existência de um “comportamento individualista, aquisitivo, maximizador da maioria dos indivíduos dentro do sistema econômico” (HUNT, 2005, p. 2).

Obviamente, para que esse modo de produção funcione adequadamente, deve-se haver uma regulação, ou seja, um conjunto de dispositivos institucionais, comportamentais e procedimentos que suportem um regime de acumulação e deem sustentação à sua existência (BENKO, 2002). O regime de acumulação que permitiu esse crescimento tão grande do capitalismo no século XX foi o fordismo.

O nome fordismo deriva de Henry Ford, fundador da Ford Motor Company e um dos primeiros a trazer as ideias da Administração Científica de Frederick Taylor a uma linha automatizada de produção. A administração científica do trabalho de Taylor consistia basicamente na decomposição das tarefas a serem executadas pelos trabalhadores, de forma que cada um só executasse uma parte da tarefa principal. Ao executar apenas parte da tarefa, os trabalhadores adquiriam destreza, o que fazia com que produzissem mais rápido do que fariam se executassem o trabalho inteiramente. Essa decomposição de tarefas era fundada em estudos científicos de tempo e movimento; daí o nome Administração Científica (HARVEY, 2001).

Exemplificando, se uma determinada atividade, como uma montagem de um motor de automóvel, fosse decomposta em dez tarefas e passadas essas dez tarefas para dez trabalhadores de forma que cada um fizesse uma pequena parte do todo, esses dez trabalhadores teriam produzido mais mercadorias do que outros dez trabalhadores que tivessem executado a atividade inteira, ou seja, montado o motor sozinhos, em um mesmo intervalo de tempo.

No entanto, Taylor não foi o pioneiro na decomposição de tarefas. A decomposição de tarefas dentro do ambiente fabril já era observada por Marx, algumas décadas antes. Ele via na decomposição de tarefas a maneira de eliminar tempos mortos entre operações e, assim, aumentar a velocidade das tarefas; era, no entanto, uma forma de retirar o conhecimento dos trabalhadores, pois a decomposição de tarefas transformava atividades complexas em um conjunto de tarefas simples, que passavam a ser executadas por operários sem qualificação que recebiam menores salários (MARX, 1985a).

O que Taylor fez foi trazer esses conceitos para uma base científica e, com ela, determinar a “única maneira certa, que, descoberta, maximizará a eficiência do trabalho” (MOTTA, 1979, p. 7), ou seja, a produção estaria fundamentada no conceito de especialização (LODI, 1987).

A especialização chega a tal ponto que leva à alienação do trabalhador em relação ao seu trabalho dado o nível de despersonalização. Por exemplo, a fabricação do colete de um terno masculino em uma fábrica inglesa chegou a ser fracionado em 65 postos de trabalho

diferentes. Tal fragmentação levava à redução da qualificação do trabalhador (FRIEDMANN, 1983) e ao distanciamento com o objeto de sua produção; nesse caso, o colete.

Se Taylor não foi o pioneiro a pensar na fragmentação de tarefas no ambiente fabril, o fordismo também não pode ser resumido à decomposição de tarefas em uma linha automática de montagem a partir do uso da técnica desenvolvida por Taylor. O fordismo vai além.

Ford buscava a ideia de produção em massa, a qual, por sua vez, era só parte de um sistema maior que englobava o consumo de massa, uma nova forma de reprodução da força de trabalho e, por que não, uma nova forma de vida em sociedade. Sua crença no consumo de massa era tanta que mesmo no começo da grande depressão dos anos 1930 nos Estados Unidos, ele aumentou o salário de seus funcionários para estimular a demanda e fazer a economia girar novamente (HARVEY, 2001). Obviamente, não obteve sucesso sozinho. Seriam necessários outros eventos para transformar o fordismo em um regime de acumulação com tanto êxito.

Apesar da “data de nascimento simbólica” do fordismo ter sido no ano 1914, com o pagamento de US\$ 5 diários para uma jornada de trabalho de 8 horas para os trabalhadores da linha automática de montagem da Ford, e apesar dos esforços de Ford nos anos 30, o fordismo só se desenvolveu plenamente após a Segunda Guerra Mundial. Entre os motivos que adiaram sua hegemonia, destaca-se a resistência dos trabalhadores às formas de trabalho que lhes retirava o controle do produto do seu trabalho e o papel econômico do Estado (HARVEY, 2001).

No começo, o método científico de Taylor foi muito criticado. Uma comissão especial do Senado americano foi constituída, em 1911, para avaliar sua técnica (LODI, 1987). Por outro lado, para driblar a resistência dos trabalhadores americanos, Ford usava basicamente mão de obra imigrante. Essa resistência do trabalhador passa a ser vencida a partir da produção industrial no período da Segunda Grande Guerra. Ficava difícil para o trabalhador recusar-se a ser submetido a processos racionalizados de produção que aumentassem a eficiência do trabalho em um período de guerra. No entanto, seria necessário mais do que isso para a afirmação do fordismo como regime de acumulação. Seria necessária uma mudança significativa nas relações de classe para que o fordismo se disseminasse também na Europa (HARVEY, 2001). E foi isso que ocorreu.

Mesmo submetendo o trabalhador a regimes de trabalho precarizados, o fato é que o aumento da influência dos sindicatos (mesmo que parcial ou insuficiente) em discussões, como as relativas à negociação coletiva nas indústrias ou ao aumento do salário-mínimo, levou à receptividade das técnicas fordistas entre os trabalhadores. Isso ainda foi reforçado

por um conjunto de políticas públicas voltadas a conferir proteção social ao trabalhador, como no caso da seguridade social, assistência médica, educação e habitação (HARVEY, 2001). O papel do Estado foi determinante no sucesso do fordismo, e um desses motivos foi a influência de Keynes na determinação da política econômica americana.

John Maynard Keynes foi um dos mais influentes economistas do século XX. Suas ideias, apresentadas em 1936 no livro “Teoria Geral do Emprego, do Juro e do Dinheiro”, tornam-se referência aos governos ocidentais e podem ser resumidas, segundo Dillard (1971) em:

- a) uma teoria geral que explica a inflação da mesma forma que o desemprego, isto é, em função da procura (procura baixa leva ao desemprego, procura alta leva à inflação);
- b) uma teoria monetária que enxerga a existência de juros como forma de inibir o entesouramento do dinheiro;
- c) o investimento com o fator mais importante na geração de emprego; e
- d) a percepção que uma das causas da instabilidade econômica deriva de uma irracionalidade psicológica, pelo fato de que grande parte das decisões econômicas está baseada em previsões a respeito de um futuro incerto, o que leva a grandes instabilidades, como a ocorrida na grande crise dos anos 1930.

Na prática, as ideias de Keynes significaram o aumento significativo de gastos do Estado em obras de infraestrutura e indústria militar, que fizeram a economia saltar de um estado de desemprego agudo a uma fase de escassez de mão de obra (HUNT, 2005). Em outras palavras, se o Estado quisesse atingir uma situação de pleno emprego, deveria intervir na economia, estimulando a demanda (MARSHALL, 1998).

A partir desses dados apresentados, é possível sumarizar o fordismo, que foi o regime de acumulação que perdurou do pós-guerra até os anos 1970 nos países centrais do ocidente. Um regime de acumulação corresponde a uma determinada fase de desenvolvimento macroeconômico que representa um conjunto de relações dinâmicas reguladas, ou seja, um modo de regulação que estabelece, ao menos, as formas de distribuição de renda entre os grupos sociais, a estrutura da demanda e do consumo e a articulação dos setores capitalista e não capitalista (BENKO, 2002).

Pode-se entender, então, que o fordismo foi um regime de acumulação ancorado em:

- a) um modo de regulação caracterizado por investimento estatal na demanda (que levou à existência de uma demanda estável e segura);

- b) um modelo de produção que consistentemente aumentava a produtividade (a divisão de trabalho de base taylorista e fordista);
- c) produtividade repartida com os trabalhadores (por meio do aumento de salários que, por sua vez, reestimulava o consumo); e
- d) um ocidente carente de mercadorias necessárias à reconstrução de um mundo destruído pela guerra.

Conforme salienta Benko (2002), trata-se de um regime que lida relativamente bem com as contradições de classe, pelo fato de atender às demandas mínimas de cada grupo social, mediando essas contradições e as transformando apenas em diferenças.

Além disso, era cercado por um Estado de bem-estar social que protegia o trabalhador com políticas de assistência médica e de seguridade social, e, claro, impulsionado pela existência de uma classe trabalhadora empregada.

Segundo Lipietz (1988), essa “máquina” bem regulada em sua fase áurea proporcionou:

- a) manutenção do lucro apesar do aumento do capital fixo per capita: como explicação para essa questão, vale dizer que na teoria marxista um aumento do capital fixo leva à redução da mais-valia por diminuir a mão de obra humana; a geradora de mais-valia por excelência (HUNT, 2005). No caso do fordismo o lucro se mantém, pois, apesar do aumento no volume de aquisição das máquinas, seu custo diminuía;
- b) inibição tanto da superprodução quanto do subconsumo, graças aos mecanismos de transferência de produtividade por meio dos aumentos salariais para os trabalhadores, que era fixado pelo Estado;
- c) a existência de um sistema de previdência social que protegia o trabalhador contra a falta de salário em casos de doença, aposentadoria ou desemprego; e
- d) financiamento por parte de bancos privados, o que serviu para impulsionar o consumo, pois estavam suportados pela alta probabilidade de pagamento pelos credores.

No entanto esse regime de acumulação dá sinais de esgotamento nos anos 1960 para entrar em colapso nos anos 1970. É a partir do colapso desse sistema que os países periféricos do capitalismo tornaram-se uma resposta à crise. Contudo, antes de entender por que os países periféricos se tornaram uma solução para o problema, é necessário entender as causas da crise do fordismo.

Muito se discutiu sobre as causas da crise dos anos 1970. A crise em si não é tanto o escopo deste trabalho, mas sim as “soluções” para a crise, que culminaram com a instalação de indústrias em países em via de desenvolvimento. Porém é necessário entendê-la para compreender por que o modelo fordista já não se adequaria para estabilizar a economia no final do século XX, e um novo regime de acumulação se faria necessário. A análise desse momento histórico também será feita a partir dos textos de Harvey (2001), Lipietz (1988) e Benko (2002), e está resumida nos parágrafos seguintes.

O período dos anos 1970 presenciou choques inflacionários que abalaram o fordismo. Como, segundo a teoria política keynesiana, tanto o desemprego quanto a inflação poderiam ser ajustados agindo sobre a procura, eventos inflacionários que não poderiam ser controlados pela demanda prejudicaram o controle existente. Em outras palavras, a receita até então utilizada para controlar a economia já não respondia adequadamente a essa situação. Entre os motivos que alavancaram a inflação, destacam-se os aumentos do preço do petróleo em 1973 e em 1979.

Desde o pós-guerra, a economia mundial operava baseada na moeda americana, que, sendo lastreada pelo ouro americano, permitia aos Estados Unidos controlar a emissão do dólar. No entanto, tanto o investimento feito por empresas americanas fora dos Estados Unidos, como os dólares que estavam nas mãos dos países exportadores de petróleo possibilitaram a acumulação dessa moeda na mão de não americanos (os eurodólares ou xenodólares e os petrodólares). Com isso, a taxa de juros que se encontrava constante desde o pós-guerra, passa a ser flutuante e acaba por desviar capital de investimento para a esfera especulativa devido à existência desses dólares não americanos.

Estando a situação macroeconômica desestabilizada, ainda ocorrem outros fenômenos que derrubam a ordem econômica mundial; por exemplo, a saturação dos mercados nacionais, seja pela estabilização do consumo ou pela concorrência que os novos países industrializados começavam a trazer ao mercado internacional. Independentemente se esse fato foi resultado das políticas de substituição das exportações ou da instalação de indústrias dos países centrais na periferia, o fato é que os países em desenvolvimento reduziram suas importações e aumentaram suas exportações, indo de encontro aos interesses dos países centrais.

Além disso, como as empresas buscavam aumento de produtividade pelo aumento do capital fixo per capita, ou seja, por meio do aumento de equipamentos para aumentar a produtividade, se submeteram a empréstimos em um ambiente com inflação e juros variáveis. Isso levou ao endividamento das empresas e à desaceleração do investimento, afinal, além de

todo o problema macroeconômico, a demanda era baixa e o excesso de fundos produziu uma inflação alta. A economia se estagnava e o mundo estava em crise.

As primeiras soluções apenas aumentavam o problema. Por exemplo, com o aumento da inflação os sindicatos patronais tentaram “arrochar os salários” e diminuir o crédito; o resultado foi a diminuição da demanda e a primeira grande recessão da crise.

O que estava acontecendo era relativamente claro: o colapso de um regime de acumulação. O passo seguinte é entender por que ocorrem esses colapsos no capitalismo.

Há autores que são enfáticos. Não se trata de uma crise passageira, mas apenas a dimensão fenomênica de uma crise estrutural do capital, cuja resposta à crise se operaria apenas na superfície e não chegaria às suas causas profundas (ANTUNES, 2003). Sem desconsiderar essa abordagem, serão exploradas outras explicações.

Benko (2002) resume a questão em duas grandes correntes de explicação sobre a crise, baseadas em mudança estrutural. A primeira abordagem se concentra em concepções schumpeterianas ou neoschumpeterianas, as quais se demonstram comprometidas com a ideia de mudança tecnológica; a segunda analisa a crise a partir das teorias da regulação.

O entendimento do papel da tecnologia em Schumpeter passa pela compreensão dos ciclos de expansão e retração do sistema capitalista. Foi a persistência da crise nos anos 1970 e 1980 que trouxe de volta à discussão econômica as “teorias de ciclos longos de desenvolvimento capitalista”. O motivo disso é que a recessão desses anos lembrava as recessões duradouras que ocorreram nos anos 1830, 1880 e 1930, indicando que tal crise era a repetição de um fenômeno que ocorrera anteriormente: a existência de crises cíclicas no capitalismo.

A esse conjunto de períodos alternados, cuja duração é de cerca de cinquenta e cinco anos, dá-se o nome de Ciclos Kondratieff, em homenagem ao economista russo que desenvolveu essa teoria. Kondratieff observou que periodicamente se repetiam os indicadores econômicos, ou seja, haveria longas etapas de desenvolvimento, que seriam intermediadas por períodos de grande recessão. Observa-se, ainda, que dentro do ciclo longo ocorrem momentos de recessão, mas não com tanta força e intensidade quanto no final do ciclo; operam como se fossem ondas menores, dentro de uma onda maior.

Schumpeter desenvolveu uma teoria policíclica, como Kondratieff, e também de duração igual a cinquenta e cinco anos, mas que seria iniciada por mudança tecnológica. Escrevendo em meados do século XX, ele observou em suas pesquisas três ciclos Kondratieff: o da revolução industrial (1787-1842), o do desenvolvimento das estradas de ferro (1843-1897) e o neomercantilista (desde 1898).



Cada um desses períodos se comportaria da seguinte forma: o surgimento de um novo ciclo ocorre com a emergência de um conjunto de indústrias que transformam uma inovação em um produto comercializável. Essa inovação, comercializada no início exclusivamente pelos seus desenvolvedores, propicia ganhos de monopólio, pois só eles detêm essa invenção, e a procura crescente leva a rendas crescentes. Com o passar do tempo, outros capitalistas entram atrasados nesse mercado, levando a uma diminuição do lucro causado pela concorrência. Ao se saturar a procura, o lucro cai ainda mais, afetando a confiança dos industriais e, assim, se inicia uma fase de decadência, que seria revertida a partir de uma nova inovação, como a história do capitalismo tem mostrado (BENKO, 2002).

Se os industriais ingleses saíram na frente e acumularam o suficiente para tornar a Inglaterra um império moderno, perderam o ímpeto inicial quando outros países se industrializaram. A decadência foi revertida com a expansão das estradas de ferro. O processo se repete até se chegar à segunda Revolução Industrial. Seguindo esse raciocínio, o novo ciclo teria sido o fordismo, que, em sua decadência, foi substituído por um novo ciclo de crescimento que, por sua vez, iniciou-se a partir de um novo ciclo de desenvolvimento tecnológico. No caso, a Tecnologia da Informação e Comunicação.

Esse acontecimento, como os que o antecederam, revigora o capitalismo e apresenta a possibilidade de abrir novas áreas de expansão do consumo. Fazendo uma analogia ao desbravamento do oeste norte-americano por meio do desenvolvimento das estradas de ferro e trazendo à discussão o local de verificação empírica desse trabalho, Jaguariúna é atingida pela TIC na forma de suas indústrias e passa a ser um *locus* de expansão do sistema. E com isso, receberá todos os impactos desse processo.

O interessante na análise do processo de superação do fordismo é que a TIC, ao se apresentar pela primeira vez nessa discussão, o faz como parte da solução do problema do esgotamento do regime de acumulação vigente.

Se em seu começo o então novo desenvolvimento tecnológico havia se concentrado na produção e comercialização de artefatos, tais como rádios, relógios eletrônicos e os primeiros computadores pessoais, hoje, está inserido em todo espaço de vida social. Opera nos complexos industrial, cultural, financeiro, e até de lazer, sugerindo, como dizem os neoschumpeterianos, que mais importante que a tecnologia em si é o conjunto de interações que essas novas tecnologias propiciam, efetuando “importantes ligações entre produtos e processos” (BENKO, 2002, p. 109), que aceleram e estimulam ainda mais a acumulação, numa espécie de círculo virtuoso de desenvolvimento tecnológico. Foi isso que ocorreu entre

produção, comércio e mobilidade pessoal com o desenvolvimento das estradas de ferro e se repete agora em nova base tecnológica.

A segunda abordagem que Benko propõe é a partir da teoria da regulação, que busca o entendimento de processos ou eventos socioeconômicos que variam fortemente.

Sumarizando essa série de eventos, o modo de regulação fordista que teve tanto êxito desde o fim da Segunda Guerra Mundial começa a apresentar sinais de fraqueza ao final da década de 1960. A saturação dos mercados e o duro golpe sofrido com os choques do petróleo na década de 1970 levam a um processo de reajuste monetário da economia, que resultou na estagflação da economia mundial.

A rigidez de um sistema macroeconômico em vigência nos países ricos, que superava as contradições inerentes do modo capitalista de produção graças ao círculo virtuoso que possibilitava crescimento da produção e consumo, não conseguia mais manter o lucro das organizações. Um forte Estado-providência que não podia mais ser desmontado, aliado à resistência das classes trabalhadoras, já indicava que a saída da crise estaria fora dos países centrais.

Entendida a crise, o passo seguinte é fazer o mesmo em relação à solução encontrada para sua superação.

### **2.3.2 A crise do fordismo e as saídas encontradas**

Como a regulação até então existente não atendia mais aos interesses do capital, a saída, segundo Harvey (2001), seria criar uma nova regulação. Se o problema apresentava-se como uma crise de rigidez, natural seria o surgimento de uma regulação que estivesse ancorada na flexibilização dos processos vigentes. Racionalização; reestruturação; controle do trabalho visando diminuir a influência do poder sindical; mudança tecnológica que levou à automação industrial; novas linhas de produto; novos mercados consumidores; e dispersão geográfica das empresas são as formas como se apresentaram os processos de flexibilização.

Essa flexibilização passou a ocorrer na esfera da produção e, conforme propõe Benko (2002), ela será avaliada em dois contextos: no universo da empresa e no universo do trabalho.

A flexibilização no universo da empresa deriva da necessidade de deixar de produzir bens altamente padronizados para fabricar bens personalizados para um mercado consumidor que procurava produtos diferenciados. Para isso, segundo Benko (2002), seria necessária:

- a) a emergência de um trabalhador polivalente, bem diferente do trabalhador fordista que era especializado em uma tarefa específica; esse novo trabalhador era necessário devido às constantes trocas de produto na linha de produção, que visavam atender um mercado cada vez mais seletivo e desejoso de produtos diferenciados. Portanto, o trabalhador deveria conhecer diversas operações e não uma específica: deveria ser um trabalhador flexível;
- b) a existência de máquinas flexíveis, facilmente ajustáveis, e capazes de produzir vários itens, pois as máquinas do modelo fordista também já não serviam para atender à demanda de produtos diferenciados. Teriam de ser uma família de máquinas voltadas a “atender a uma demanda incerta e flutuante, tanto em volume como em composição” (BENKO, 2002, p. 31) e facilmente modeladas para as flutuações de demanda; e
- c) a formação de estruturas industriais flexíveis, caracterizadas pela desverticalização dos processos industriais existentes, típica da indústria da TIC. Nela, ao contrário do que ocorria em uma empresa fordista que produz praticamente todas as partes componentes de seu produto (por exemplo, uma fábrica de automóveis verticalizada produz não apenas o carro, mas sim desde borracha dos pneus até o estofamento dos bancos), quem produz o computador não produz o microprocessador nele utilizado. Portanto, a indústria da TIC é horizontalizada, isto é, dependente do fornecimento de peças e subconjuntos de terceiros. As consequências da desverticalização das empresas foram: o estabelecimento de empresas menores que se tornaram fornecedoras de componentes e módulos para as empresas principais; o surgimento de distritos industriais organizados a partir da existência dessas pequenas empresas; e a proliferação de empresas desenvolvedoras de produtos e processos de alta tecnologia que passaram a abastecer as empresas principais.

Entre as mudanças relacionadas à flexibilização ocorridas no universo do trabalho, Benko (2002) destaca a questão da mobilidade do emprego e do custo da mão de obra.

Essas formas de flexibilização são materializadas na forma da criação de um grupo de trabalhadores periféricos não ligados às empresas mães, mas que estão a seu dispor em empresas menores, chamadas de empreiteiras ou subempreiteiras.

Esses trabalhadores, dito periféricos, diferem do trabalhador central por receberem remuneração menor, serem muitas vezes temporários (ao contrário das empresas centrais que trabalham com funcionários por tempo indeterminado), e não terem vantagens típicas dos

trabalhadores centrais, como promoções, treinamentos e seguros. Além disso, salienta Benko (2002), a pulverização dos trabalhadores em diversas empresas que atuam em diferentes segmentos acaba por levar a um enfraquecimento da proteção sindical e, portanto, a contratos de trabalho menos vantajosos aos operários.

Segundo Harvey (2001), isso foi particularmente agressivo nos anos 1970 e 1980, pois, além desses processos de flexibilização do trabalho em andamento, a crise econômica global possibilitava aos patrões exercerem cada vez mais pressão sobre o contingente de trabalhadores. Os altos níveis de desemprego facilitaram essa tarefa e a mudança tecnológica e dos processos de fabricação levou à necessidade de reaprendizado por parte dos trabalhadores, o que os colocava em situação fortemente subordinada ao poder patronal, dada a existência de mão de obra excedente, seja de desempregados ou de subempregados.

Finalmente, após a precarização das formas de contratação e a diminuição salarial, outro processo “flexibilizador” vem ocorrer no universo do trabalho: a instalação de fábricas de empresas multinacionais nos países da periferia do capitalismo.

No início dos anos 1980 os números comprovavam a ruína do fordismo. Harvey (2001) apresenta uma pesquisa da revista *Fortune*, realizada em 1983, que mostrava que 75% das peças de máquinas eram produzidas em lotes menores que 50 unidades. A produção em massa dava espaço para a produção personalizada. As economias de escopo superavam as economias de escala.

Isso não significa que o fordismo, como forma de organização da produção, tenha acabado ou que não exista mais. Não é bem isso. As técnicas tayloristas e fordistas de organização da produção permanecem vigentes. O que ruiu foi a proposta fordista de organização social (Estado empreendedor, Estado protetor, produção em massa para atender ao consumo de massa) já demonstrada. A manutenção das formas tayloristas e fordistas de organização do chão de fábrica são facilmente observáveis na forma de gerenciamento da produção implantada nas fábricas que criaram filiais nos países periféricos. É algo que Lipietz chamou de fordismo periférico (HARVEY, 2001), ou mesmo de taylorização sanguínea (LIPIETZ, 1988).

A instalação das indústrias em países periféricos, chamados, à época, de países do terceiro mundo, foi uma saída encontrada para driblar a rigidez do fordismo. Mercados de trabalho fracamente regulamentados, salários baixos e abertura de novos mercados consumidores foram os motivos primários. Porém, convém discutir por que isso não ocorreu antes, sabendo que, anteriormente à crise dos anos 1970, esses países buscavam romper laços de dependência com o centro a partir do desenvolvimento das indústrias nacionais. Esse

processo, que ficou conhecido pelo nome de políticas de substituição das importações, consistia na importação de bens de produção para poder produzir bens de consumo localmente, associado à proteção do mercado interno com barreiras alfandegárias.

Quanto aos resultados dessa política, pode-se dizer, resumidamente, que não conseguiu atingir o “nível de conforto econômico” dos países centrais, por terem sido incapazes de reproduzir a organização social desses países, o que, segundo Lipietz (1988), ocorreu por razões que serão descritas a seguir.

Inicialmente, a possibilidade de se adquirir os bens de capital no exterior desenvolvido não significava o domínio das máquinas, seja no nível da operação, isto é, mão de obra técnica qualificada para operação e manutenção dessas máquinas, ou no nível da organização produtiva, um corpo de profissionais que desempenharia funções gerenciais e administrativas. Sem essa base de preparo, Lipietz (1988) diz que esses países nunca conseguiram atingir os níveis de produtividade do centro.

Outro motivo que empacou o desenvolvimento industrial dos países periféricos foi o fato de não ter ocorrido ampliação do poder aquisitivo dos trabalhadores, o que estrangulou um dos motes do fordismo, que era o consumo de massa. O mercado não se ampliou como poderia, pois quem se apoderou dos ganhos dessa industrialização foram as famílias que viviam no entorno dessa economia exportadora, e, como a produtividade não era compatível com a dos países centrais, o mercado externo também não puxava a produção dessas empresas, que poderiam aumentar sua massa de trabalhadores caso um mercado exportador forte alavancasse a produção. Em outras palavras, o mercado interno não crescia porque os ganhos não eram divididos com os trabalhadores e a produtividade menor que a dos países centrais limitava a exportação (LIPIETZ, 1988).

Finalmente, o terceiro motivo que emperrou as políticas de substituição de importações foi o desequilíbrio fiscal oriundo da importação de máquinas que fez aumentar o déficit comercial com o exterior, resultando em endividamento e inflação (LIPIETZ, 1988).

No entanto, apesar do insucesso, esse processo se tornou importante pelo fato de ter fornecido a estrutura sobre a qual puderam se assentar as indústrias multinacionais que aportaram no Brasil nas décadas seguintes. O que faz lembrar as colocações de Vieira Pinto (2008), que via na apropriação inicial da tecnologia a etapa intermediária que permitiria atingir o estágio de consciência para si.

Ou seja, mesmo sendo o que Lipietz (1988) chama de subfordismo, por ter sido incapaz de reproduzir a estrutura social dos países centrais, permitiu a preparação de uma classe trabalhadora dentro das camadas médias da população e fez surgir uma indústria

moderna. Esses elementos se tornariam importantes quando se efetivou a instalação das indústrias no Brasil.

Como indústria e tecnologia caminham juntas, a chegada da indústria tem a possibilidade de representar a tomada da tecnologia por parte dos que não a possuem. Entendendo que o desenvolvimento industrial possibilita a mudança nas condições sociais, a detenção da tecnologia representa o elemento por meio do qual um determinado país pode alterar as condições sociais em que vive. Portanto, distribuir tecnologia representaria uma forma de diminuir o fosso social existente entre países ricos e pobres; novamente, remete-se ao caráter universal da tecnologia, como pregava Vieira Pinto.

Torna-se necessário entender a dificuldade de se industrializar um país da periferia para observar como a crise do fordismo abriu espaço para a vinda de indústrias, particularmente as da TIC, para os países periféricos. Três teorias dominaram a discussão a respeito da industrialização dos países periféricos na segunda metade do século XX: a teoria das trocas desiguais, a teoria da dependência e a teoria do capitalismo tardio. Todas as três podem ser aplicadas ao caso brasileiro.

A teoria das trocas desiguais surge na Comissão Econômica para América Latina e o Caribe (CEPAL) com Raul Prebisch, a qual indicava que a situação de atraso da América Latina era decorrente do sistema de trocas internacionais (LIMA, 2005). Isso ocorria porque havia um desequilíbrio nessas trocas (PREBISCH, 1962), ou seja, a ideia do economista clássico David Ricardo de que o livre comércio aumentaria o total de benefícios de cada país (HUNT, 2005) não era verdadeiro, pois enquanto um país do centro comercializa bens manufaturados, o país periférico comercializa basicamente matérias-primas a serem industrializadas nos países centrais. O desequilíbrio ocorre porque o preço comparativo das matérias-primas cai mais que o preço dos produtos manufaturados, fazendo com que, no tempo, aumente a distância entre os dois países, ou seja, o déficit comercial do país periférico tenderia a aumentar continuamente. Para romper isso, seria necessária a industrialização.

Porém, mesmo industrializados, os países da periferia não conseguiram atingir os padrões existentes nos países do então chamado primeiro mundo, ou seja, os países centrais do capitalismo. Surge a teoria da dependência, que explicaria esse fato.

Basicamente, a teoria da dependência permite observar que a dificuldade para se atingir o desenvolvimento econômico, mesmo com a industrialização, decorre não apenas de fatores externos ao país, mas também de fatores internos que impediriam essa transformação e que podem ser resumidos na subsunção do capital local, que, alicerçado em alianças políticas (internas ao país) apoiadas pelas populações urbanas, beneficiam um grupo pequeno de

atores, aumentando a desigualdade social ao invés de diminuí-la, posto que são os interesses externos que dão a direção do desenvolvimento econômico (CARDOSO & FALETTI, 1970).

A terceira teoria que busca explicar a dificuldade de industrialização dos países periféricos é a de João Manuel Cardoso de Mello: a teoria do capitalismo tardio. Mello (1977) analisa a etapa monopolista do capitalismo e vê que os ganhos de escala obtidos nas economias centrais impedem os países periféricos de competir em igualdade.

A diferença é que, para Mello, a fragilidade do capital monopolista nacional frente ao capital monopolista internacional exige uma função reguladora do Estado, não nos moldes keynesianos, ou seja, de “Estado intervencionista”, mas como um agente político (ao invés de puramente econômico) que equilibre os interesses externos e internos. Externo, pois a dinamização da economia afeta positivamente o interesse das empresas internacionais, e interno, pelo desenvolvimento da indústria nacional (MELLO, 1977). O papel político do Estado se mostrou significativo nos países asiáticos, como, por exemplo, na Coreia do Sul, onde foi possível a emergência de grandes grupos privados nacionais, que hoje operam na área de TIC, como Samsung e LG.

Da forma como as dificuldades de industrialização nos países periféricos estão colocadas, a crise do fordismo ajudou a derrubar obstáculos que impediam a industrialização da periferia ao permitir a chegada das indústrias da TIC nos países de terceiro mundo, trazendo, assim, empresas do centro para a periferia. Inicialmente, buscaram os países que se encontram geograficamente ao redor do centro (Portugal, Espanha e leste europeu). Depois disso, Ásia e América Latina foram os polos que passaram a abrigar as indústrias (LIPIETZ, 1988).

Uma diferença significativa dessa fase do desenvolvimento econômico dos países centrais para a anterior é que, se no auge do fordismo o mercado consumidor periférico não fazia muita diferença para as indústrias do centro pelo fato de os países centrais terem um mercado que permanecia em expansão desde o pós-guerra, agora, pela saturação dos mercados existentes, começava a se tornar importante. Sendo assim, a instalação de empresas nesses países não era apenas uma questão de busca por produtividade ou por baixos salários, mas também por produção e ampliação do mercado consumidor.

Um motivo muito importante se soma à busca por produtividade e mercado no processo de implantação de indústrias na periferia: a existência de barreiras alfandegárias nesses países. Essas barreiras operavam como restrição ao aumento do mercado, e a forma de superar essas barreiras era realizar a produção no interior desses países, mas ainda dentro de

uma divisão de trabalho que deixava as tarefas de concepção, de engenharia e fabricação qualificada nas mãos dos países sedes das companhias. Como salienta Lipietz, só as montagens que não necessitavam de qualificação profissional migraram para esses países (LIPIETZ, 1988).

Ainda assim, essa industrialização acabou por afetar até mesmo a representação social dos países, ou seja, a maneira como eles são vistos pelos outros. Inicialmente, eram designados como países periféricos ou do terceiro mundo. Agora já são emergentes. Nesses países emergentes já ocorre tanto o desenvolvimento de produtos e de processos, o que no início era realizado exclusivamente nos países sedes das multinacionais, como já aparecem casos de empresas cujas sedes se encontram dentro de países emergentes e surgem como desenvolvedores de produtos e processos.

A Foxconn, por exemplo, empresa do ramo da TIC, com sede em Taiwan e já presente no Brasil, foi fundada em 1974 com um capital de US\$ 7500, já possui quinze mil patentes<sup>6</sup>, apesar de ainda operar como uma montadora de diversas marcas globais, inclusive tendo realizado essa atividade no Brasil para empresas como HP e Motorola.

Se o fordismo como forma de organização social estava ruindo, suas técnicas na esfera do ambiente de produção estiveram e ainda estão presentes na forma como opera a produção industrial nos países emergentes.

Lipietz (1988) entende que esse deslocamento de produção do centro para os países emergentes, constituído de trabalho parcelizado e de tarefas repetitivas que ocorrem a partir de maquinário leve não automatizado, nem chega a ser o fordismo tradicional. Trata-se de puro taylorismo. No entanto, pelo fato de essa mão de obra estar sujeita a condições de trabalho tão ruins que fazem lembrar as condições à época da primeira Revolução Industrial, Lipietz (1988), como já citado, chama esse processo de “taylorização sanguínea”. Exemplos desse tipo difundido no leste asiático foram: costura, vestuário e eletrônica de pequeno porte.

No Brasil ocorre o que Lipietz chama de “fordismo periférico”, isto é, um fordismo autêntico, baseado numa linha de produção automática, processo de produção em massa e crescimento dos mercados, mas com os postos de desenvolvimento e engenharia qualificada mantidos nas matrizes das empresas multinacionais. É uma mistura da industrialização por substituição das importações com a política de mudança de conteúdo das exportações. O mercado aumentado é composto pelas classes médias e uma parcela desse operariado (LIPIETZ, 1988).

---

<sup>6</sup> Dados disponíveis em <http://www.foxconn.com/CompanyIntro.html>, acesso em: 03 fev. 2010.



Já estão expostos elementos que permitem identificar quais motivos levaram as empresas multinacionais para a periferia do capitalismo e acabaram por transformar países do terceiro mundo em países emergentes. Mais que mão de obra barata, essas empresas foram atrás de um mercado consumidor local. Apesar do potencial exportador, essas empresas se instalaram visando produzir o que iriam vender localmente.

Há um segundo motivo que valida o anterior: as empresas multinacionais se instalaram na periferia para superar medidas protecionistas colocadas em operação por parte dos governos desses países. O problema era, de fato, a expansão de mercado e para conquistá-lo teriam de se instalar próximas aos pontos de venda, pois a produtividade que tinham era superada pelas barreiras alfandegárias. Pesquisas realizadas nos anos 1970 e 1980 indicam que a busca por menores custos de mão de obra não aparecia como o item mais importante para a transferência de empresas. Lipietz (1988) chega a afirmar ironicamente que o protecionismo é uma boa forma de desenvolver o emprego da indústria local.

E é aqui que o Estado reassume sua importância no processo de desenvolvimento econômico e social. Como a acumulação flexível buscava escapar à rigidez do sistema invadindo os países periféricos com suas empresas na busca dos mercados consumidores, surgia uma oportunidade para países com pouca ou nenhuma tradição industrial e sem domínio dessa emergente tecnologia de atraírem indústrias para suas terras; mesmo que trouxessem apenas as partes menos nobres do processo produtivo e aquelas que submetem os trabalhadores às atividades mais simples.

A tecnologia era a eletrônica e seus desdobramentos dariam forma à Tecnologia da Informação e Comunicação. Países, ou regiões populosas teriam de ser o destino dessas empresas. Não foi à toa que China e Coreia na Ásia e México e Brasil na América Latina, surgem como o destino dessas indústrias.

Já é possível entender por que as fábricas saíram de seus países. Vieram para cá atrás de mercado consumidor. Tal processo se enquadra em uma das dimensões da globalização, possível de ser percebida por meio do papel destinado às corporações transnacionais de se expandirem além de suas fronteiras nacionais, influenciando a cadeia de produção global e estipulando uma nova divisão internacional do trabalho (GIDDENS, 2005). O passo seguinte na investigação é abordar o problema por meio da geografia econômica.

## 2.4 Teorias de localização industrial

A ideia básica das primeiras teorias de localização industrial é que há um local ideal para se instalar uma indústria, no qual sejam maximizados os ganhos ou minimizadas as despesas. Isso porque essas teorias são baseadas na existência de duas variáveis que determinam os custos industriais: a localização da fonte de matérias-primas e a localização do mercado consumidor. Frente a essas variáveis, as primeiras teorias consideravam que a localização ótima era conseguida quando os custos de transporte da fonte de matéria-prima para a fábrica e da fábrica para o mercado consumidor eram mínimos (RICHARDSON, 1973).

Por considerarem apenas o custo de transporte como elemento de definição da localização, pode-se entender que as primeiras teorias eram parciais, pois não consideravam outros fatores que poderiam alterar os custos, como, por exemplo, custos de mão de obra. As variáveis utilizadas nos cálculos são os custos por quilômetro de transporte de matéria-prima e de produto acabado e as distâncias entre fornecimento de matérias-primas e fábrica, e entre fábrica e mercado consumidor. Com essas variáveis, calcula-se o ponto ótimo de localização da fábrica. Um dos pioneiros nesses estudos foi Alfred Weber, que baseando-se nesses dados e nos pesos das mercadorias criou os chamados triângulos de localização: um método que indicava o ponto onde a fábrica deveria ser instalada, que mostrou-se útil, por exemplo, em situações em que havia mais de um local de fornecimento de matéria-prima.

Entretanto, esse método não se mostra adequado para determinar a localização de uma indústria da TIC no Brasil. O motivo é que caso fosse aplicado o método do triângulo de localização de Alfred Weber, várias cidades poderiam abrigar essas empresas, pois, como parte significativa das matérias-primas desse tipo de indústria se encontra na Ásia, ao se aplicar as equações que relacionam peso dos materiais (matéria-prima e produto acabado) e distância entre fábrica, mercado e produtores de matéria prima (RICHARDSON, 1973), a distância Ásia-Brasil é tal que faz com que as distâncias entre os fornecedores asiáticos sejam equivalentes, quando comparadas com a distância entre eles e o Brasil, e os custos de transporte facilmente se diluiriam igualmente em uma área geográfica grande; no caso, todo o território brasileiro. Além disso, como o mercado consumidor engloba o Brasil e alguns países vizinhos importadores dos produtos aqui fabricados, a probabilidade de se escolher Jaguariúna, ou qualquer outra cidade, tende a ser muito parecida.

Abordando esse ponto de maneira mais próxima à realidade analisada, ao considerar que o destino da matéria-prima da TIC que vem da Ásia para o Brasil seja a região de

Campinas, polo irradiador da TIC, sabendo que o meio de transporte desse material é o aéreo, e que o destino seja o aeroporto internacional de Viracopos, pode-se afirmar que qualquer cidade da Região Metropolitana de Campinas (RMC) estaria apta a receber esse tipo de indústria, pois o custo de transporte dentro do espaço da RMC não apresenta diferenças significativas entre suas diversas cidades.

De fato, ao considerar apenas as distâncias entre matéria-prima e fábrica, os custos de transporte entre Ásia e Brasil seriam muito parecidos, caso essa mercadoria chegasse a qualquer aeroporto internacional da região sudeste, indicando que as teorias clássicas de localização são insuficientes para se determinar a localização da fábrica. Benko (2002) cita que a teoria da localização está em crise, pois não contempla o comportamento industrial contemporâneo e os exemplos ora propostos comprovam tal argumento.

Realizada essa discussão sobre a localização das indústrias a partir das despesas de transporte, que se mostra insuficiente para explicar o fato de Jaguariúna ser um polo de atração de indústrias melhor que outras cidades, reforça-se a ideia de que forças locais possam agir como atrativos de localização, numa espécie de “critérios de desempate”. Há duas formas de se analisar essa questão.

A primeira é por meio de uma análise geral do capitalismo como já realizado, mostrando, entre outros itens, que a ida das empresas para os países emergentes está relacionada à necessidade de estarem próximas de mercados consumidores importantes e driblarem barreiras alfandegárias. A segunda maneira é buscar essa explicação a partir três teorias distintas de localização, bem adaptadas à análise das indústrias da TIC: a teoria dos fatores de localização, a teoria do ciclo de vida do produto e a teoria do meio inovador (BENKO, 2002), que serão apresentadas a seguir.

Quanto aos fatores de localização, a premissa é que existam alguns que influenciam tanto a chegada quanto a permanência dessas empresas em um determinado local. O primeiro é a força de trabalho.

A força de trabalho de uma empresa da TIC se caracteriza pela necessidade de dois tipos de mão de obra bem diferentes: o grupo de executivos e especialistas e um grupo composto por mão de obra barata e em quantidade. Portanto, o local deve ser agradável aos executivos e especialistas, ao mesmo tempo em que dispõe de um mercado de trabalho amplo.

Benko (2002) mostra que tal necessidade encaminha a outras características: a proximidade de universidades e centros de pesquisa que possibilitarão a formação de especialistas; a criação local de economias de aglomeração necessárias à formação de um mercado de trabalho amplo e destinado à produção em massa; e o atrativo da paisagem, isto é,

características locais de segurança, limpeza e lazer que motivem a fuga de executivos das metrópoles para o interior. Além desses fatores, uma infraestrutura adequada de transporte e um clima político favorável aos negócios formam o leque de fatores de atração que atrairiam indústrias da TIC a Jaguariúna.

De fato, Jaguariúna possui todos esses fatores. A proximidade à Unicamp, à Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas), ao Instituto Eldorado, ao CPqD e ao CTI proporcionou a base de formação de especialistas e futuros executivos. Fazer parte da Região Metropolitana de Campinas forneceu inicialmente o mercado de mão de obra a ser utilizada na produção em massa e propiciou um centro cultural e de lazer alternativo. Limpa, organizada e segura, Jaguariúna atende aos interesses dos executivos que fogem dos grandes centros urbanos. Uma malha viária moderna, segura e que permite o acesso às grandes rodovias do Estado (incluindo as federais que acessam Rio de Janeiro e Minas Gerais) e a existência do aeroporto de Viracopos fazem parte das características que atenderam às necessidades de infraestrutura de transporte. Finalmente, um governo local que fomentou esse desenvolvimento assegura a Jaguariúna todos os fatores locais necessários à atração de empresas da TIC.

Quanto à teoria do ciclo de vida do produto, ela parte da ideia de que o ciclo de vida de um produto da TIC difere muito de um bem de consumo tradicional, e que, portanto, precisa de quantidades e qualidades de mão de obra diferentes durante o seu ciclo de vida quando comparadas a um bem de consumo tradicional.

Inicialmente, faz-se necessário conceituar o ciclo de vida de um produto: constitui-se do tempo de duração de cada etapa da vida do produto, desde sua concepção (fase de projeto), até o momento que se torna obsoleto e deixa de ser fabricado.

A primeira observação é que o ciclo de vida de um produto da TIC é bem menor que o de um produto convencional. Segundo Benko (2002), um bem tradicional, como um eletrodoméstico, tem um ciclo de vida de até 30 anos, enquanto um produto de alta tecnologia tem um ciclo de vida em torno de seis a seis anos. A diferença não se encontra apenas nessa duração, mas principalmente em como a mão de obra é utilizada em cada uma das fases do ciclo de vida do produto.

Basicamente, um produto tem o seu ciclo de vida composto de três etapas: desenvolvimento, maturidade e estandardização (BENKO, 2002). A primeira etapa é do projeto e das produções-piloto que dão forma ao produto a ser manufaturado. A segunda fase compreende o aumento da produção e o momento de se estabelecer no mercado. A terceira,

por sua vez, significa produção em massa voltada a reduzir custos e ganhar na quantidade a partir de ganhos de escala.

O perfil dos profissionais necessários, mostra Benko (2002), muda em cada uma dessas etapas. Por exemplo, enquanto no desenvolvimento são necessários mais especialistas, no período de standardização é necessária mais mão de obra destinada à produção e poucos especialistas, quando comparado ao período de desenvolvimento. Portanto, a demanda por tipo de mão de obra varia em cada etapa do ciclo de vida e é dessa maneira que ocorre em uma empresa de tecnologia de nível médio.

Numa empresa da TIC é diferente. Como o ciclo de vida é curto e o negócio demanda contínua inovação, enquanto um produto se encontra na fase de standardização, já existe outro em desenvolvimento e, portanto, a quantidade de mão de obra, seja de especialistas ou de operários, tende a permanecer constante. Dessa forma, uma região com muitas empresas de alta tecnologia acaba funcionando como uma aglomeração, como no período fordista. Obviamente, colocar nesses termos, isto é, à semelhança do período fordista pode encobrir complexidades específicas de cada empresa (BENKO, 2002), mas parece ter sido esse o caso de Jaguariúna: uma economia de aglomeração.

O que pode existir, porém, é a descentralização de funções: desenvolvimento ocorre em um país e a produção em massa em outro. Especificamente no caso da telefonia celular instalada em Jaguariúna, os projetos de hardware se concentravam fora do país.

Finalmente a teoria do meio inovador. Trata-se de uma teoria que analisa o desenvolvimento de tecnologia de maneira endógena em um determinado local a partir da existência de condições locais que propiciam esse desenvolvimento (BENKO, 2002). Em outras palavras, seria o caso do advento de empresas da TIC em Jaguariúna, que nascessem a partir das condições da própria cidade (conhecimento) e que desenvolvessem inovações, como no caso do Vale do Silício, na Califórnia, Estados Unidos. Este não foi o caso de Jaguariúna, que se comporta como hospedeira de grandes companhias transnacionais.

Nesse percurso, já tem-se um entendimento do porquê da instalação de empresas em países do terceiro mundo: a busca pelo mercado consumidor protegido por barreiras alfandegárias. Foram mostradas características geográficas do entorno de Jaguariúna que operam em conformidade com as teorias de localização industrial. A seguir, serão investigadas as políticas públicas que influenciaram a localização das empresas tanto no nível da nação, quanto do estado e do município, mas antes será feita uma reflexão sobre o conceito de tecnologia até aqui exposto, que servirá de base para avaliar, ao final, os resultados da chegada das indústrias da TIC em Jaguariúna.

## 2.5 Uma primeira reflexão: considerações sobre a questão da tecnologia e do desenvolvimento tecnológico

No momento em que se propõe colocar o olhar sobre determinado espaço de observação, a cidade de Jaguariúna, buscando avaliar os resultados de um processo de desenvolvimento tecnológico, mostrou-se necessário construir um conceito de tecnologia que venha a embasar as considerações finais sobre o processo. No percurso de elaboração desse conceito foi verificado que:

- Do campo CTS e, particularmente, do PLACTS, o entendimento de que o desenvolvimento tecnológico esteja alicerçado em um projeto próprio, que rejeite o modelo linear ofertista, produza conhecimento tecnológico e privilegie o produto local ao importado. Afinal, cabe à tecnologia a solução para problemas práticos, que atendam às pessoas conforme suas necessidades reais e localmente postas. Além disso, percebe-se que o entendimento desse processo exige um campo interdisciplinar que busque, em diversas disciplinas, suporte teórico para a compreensão do todo, posto que o desenvolvimento da C&T se entrelaça com questões ligadas à produção, à elaboração de políticas públicas, ao tema do desenvolvimento regional e, portanto, ao tema do impacto da tecnologia sobre as pessoas. De fato, o campo CTS se apresenta como uma ferramenta que possibilita a discussão da temática envolvendo os impactos sociais da tecnologia e da ciência por diversos atores e a partir de diferentes pontos de vista. O objetivo do campo ao discutir socialmente a questão da tecnologia e do desenvolvimento tecnológico é que estes possam atingir positivamente todas as pessoas, permitindo o contínuo desenvolvimento da humanidade;
- A partir de Geertz, que a tecnologia é um processo presente desde que a humanidade se constituiu como espécie. De fato, as ferramentas existentes antes da chegada do primeiro *homo sapiens* atestam isso;
- De Feenberg, que a tecnologia é um processo socialmente construído e que pode ser direcionado a partir de demandas socialmente discutidas;
- De Vieira Pinto, que a tecnologia se apresenta como um patrimônio da humanidade, a qual deve, sem restrições, atingir todas as pessoas, e que o processo evolutivo de desenvolvimento tecnológico em uma determinada sociedade é capaz, em sua etapa final, de dar forma à “consciência para si” daquela sociedade. Isto indica que mesmo etapas intermediárias de desenvolvimento tecnológico contribuem para que localidades

submetidas a formas de produção que não compartilham conhecimento entre os desenvolvedores da tecnologia e os que a manufaturam possam crescer em estado de consciência, e então, alcançar um processo de domínio do conhecimento;

- A partir das concepções de Simondon, que a tecnologia materializada na forma de desenvolvimento tecnológico industrial deva levar a uma unidade entre o empreendimento industrial e seu entorno físico e social, de tal forma que todos sejam beneficiados;
- Da análise econômica, a percepção que a tecnologia opera como impulsionadora e renovadora do modo capitalista de produção; os que a detêm conseguem chegar ao desenvolvimento econômico e, a partir deste, ao social. Além disso, foi possível perceber que a instalação de empresas nos países periféricos visava atender necessidades do capital em ampliar seus mercados consumidores; e
- Da análise geográfica, que a cidade de Jaguariúna aparece como *locus* possível para o estabelecimento de empresas, por apresentar um conjunto de fatores de atração que estimulam a instalação de indústrias, particularmente as da TIC.

### 3 Luta política e políticas públicas para o desenvolvimento

Se no estágio de desenvolvimento fordista era evidente o papel do Estado como empreendedor e como providência, na acumulação flexível Benko (2002) mostra que o Estado se destaca como mínimo.

O dinheiro público continuaria a atender a questões ligadas à defesa e à ordem pública, escasseando os recursos na área social. Ocorre a inversão da política social, e as proteções sociais passam a ser cada vez mais visadas pelos governos neoliberais que emergiram no ocidente a partir do final dos anos 1980 (BENKO, 2002).

Porém, vale salientar de antemão que o termo “Políticas Públicas” é amplo e engloba um número tal de atividades que há autores que sugerem a impossibilidade de uma definição a respeito da análise de políticas. No entanto, é possível diferenciar “análise de políticas e análise para política”<sup>7</sup> (HAM & HILL, 1993, p. 4), que pode ser tanto uma ação ligada à luta política, quanto uma política no sentido de regulação, mas voltada sobretudo à resolução de problemas sociais.

Como sugerem Ham e Hill (1993), esse tipo de análise permite observar além da estrutura do Estado: possibilita analisar o comportamento do Estado diante de uma situação real qualquer e, ao fim, realizar uma crítica voltada à melhoria das políticas públicas. Como “comportamento” é algo que pode ter um entendimento difuso, este trabalho focaliza as causas e as consequências dessas decisões, conforme sugerem os autores citados.

No que diz respeito ao caso aqui estudado, as causas se relacionam à necessidade de proteção da indústria, particularmente as da TIC, para se instalarem localmente e para torná-las capazes de competir com a indústria estrangeira, mais produtiva e com preços mais atrativos aos consumidores locais. A solução encontrada havia sido a criação de barreiras alfandegárias que taxavam o produto importado de forma a tornar competitivo o produto fabricado no Brasil. Para superar essas barreiras, a saída encontrada pelas empresas seria instalar fábricas no Brasil. Percebe-se que “políticas públicas fazem coisas a economias e sociedades”<sup>8</sup> (MINOGUE *apud* HAM & HILL, 1993, p. 18).

A maneira que o Estado brasileiro encontrou para atrair indústrias da TIC foi por meio de incentivos fiscais definidos na Lei de Informática (Ferreira, 2007), que foram concedidos para que essas indústrias produzissem em território brasileiro. Em outras palavras, o preço

<sup>7</sup> Tradução livre de “analysis of policy and analysis for policy”.

<sup>8</sup> Tradução livre de “public policies do things to economies and societies”.



final do produto fabricado no Brasil seria competitivo frente à importação direta desses bens, pois permitiria às empresas a recuperação de parte dos valores gastos na produção.

Como função primária, os tributos servem para proporcionar o sustento do Estado, ou seja, cobrir os gastos públicos para permitir seu funcionamento. No entanto, também têm por função atender a situações sociais e econômicas que sejam importantes dentro da nação. Portanto, o tributo deixa de ser visto como neutro e passa a ser visto como instrumento de ação política, na medida em que pode ser destinado a atender fins políticos. Por ser um fim político do Estado, o desenvolvimento econômico tem sido utilizado por países em desenvolvimento como ferramenta de mudança social (PIRES, 2007). Percebe-se o Estado atuando como fomentador de políticas: nesse caso, política de desenvolvimento social por meio de industrialização originada a partir de desoneração tributária.

Tal preocupação está presente na Constituição brasileira. A Lei de Informática de 1991 é elaborada sob essa orientação, e ancorada no texto da Constituição, vê o Estado como “agente normativo e regulador da atividade econômica” (PIRES, 2007, p. 25). Com isso, proporcionará vantagens econômicas ao estabelecimento de indústrias estrangeiras da TIC, ao entender que esse papel intervencionista do Estado visa atender interesses públicos coletivos, que incluem o desenvolvimento nacional e a inserção do Brasil no cenário internacional.

O Estado, mesmo não sendo o empreendedor do apogeu do período fordista, surge como “agente regulador das relações econômicas e sociais” (ELALI, 2007, p. 41), remetendo-se à teoria do capitalismo tardio de João Manuel Cardoso de Mello. Intervém na economia para conciliar interesses privados às demandas sociais. Busca vencer o subdesenvolvimento por meio da industrialização, que reforçaria as classes médias, diminuiria o desemprego e, conseqüentemente, diminuiria as desigualdades sociais, que, como cita Elali (2007), caracterizam os Estados subdesenvolvidos.

Portanto, a ideia que se encontra oculta em uma política pública de desoneração fiscal que visa à industrialização é que, mesmo abdicando de receita ou aumentando sua despesa, o benefício final, como o aumento da geração de empregos ou o aumento da exportação, compense tal política. O Estado aparece como um ente regulador desse fluxo econômico, visando atender não apenas demandas sociais específicas, mas também econômicas.

Neste ponto, pode-se dizer que já foi identificado o gatilho macroeconômico que explicou a instalação de empresas manufatureiras multinacionais na periferia: a crise do fordismo. Foram identificados, também, os motivos que levaram essas empresas, particularmente as da TIC, a procurarem países como o Brasil: existência de mercado consumidor importante protegido por barreiras comerciais. O passo seguinte foi entender por

que o Brasil colocou em operação políticas de incentivos fiscais para a industrialização: a fim de estimular a produção local e, com isso, diminuir desigualdades sociais, por exemplo, por meio da geração de emprego.

Vê-se que a premissa básica, quando se fala em políticas públicas voltadas ao desenvolvimento, é que o Estado aja como um ator que incentive o desenvolvimento econômico, e que este possibilite o desenvolvimento social.

Corrêa (2003) mostra que, de fato, o Estado vive uma espécie de conflito interior. Tendo de conciliar tanto os interesses sociais quanto a manutenção da dinâmica de acumulação e circulação capitalista, acaba agindo como um “mediador (articulador) de interesses contraditórios” (CORREA, 2003, p. 60). E na busca pelo equilíbrio entre essas demandas acaba por estabelecer políticas que atendam tanto aos aspectos da reprodução social quanto aos da reprodução econômica e da regulação macro e microeconômica entre o Estado e o capital.

Portanto, a busca pelo desenvolvimento e pela tecnologia está associada a uma estratégia política no sentido do termo *politics*, e não apenas no sentido do termo *policy*, como, de maneira inadvertida, pode-se pensar. Em outras palavras, as políticas públicas (*policy*) podem ter sido orientadas a partir de questões consideradas estratégicas para o Estado e fruto de discussões políticas (*politics*), e não apenas relacionadas a questões puramente ou diretamente sociais, ou, ainda, meramente regulatórias.

Os itens a seguir procuram analisar as políticas para o desenvolvimento a partir dessas duas óticas; uma voltada à organização para o desenvolvimento, e outra como estratégia política para o desenvolvimento tecnológico. A análise será iniciada pela última, ao contemplar-se a Lei de Informática. Uma política pública no sentido de *policy*, criada a partir de uma discussão política no sentido de *politics*.

### **3.1 A Lei de Informática e o desenvolvimento da TIC**

Segundo alguns autores, a Lei de Informática (BRASIL. Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991) é o grande, talvez único, “instrumento de política industrial aplicado à indústria eletrônica brasileira” (FERREIRA, 2007, p. 31) após abertura do mercado colocada em prática pelo governo Collor e que levou ao fim a política de reserva de mercado da informática.

Ela se caracteriza pela concessão de incentivos às empresas do ramo de bens e serviços de informática e automação, ou seja, às empresas do ramo da TIC, para que se

estabeleçam em território nacional e, nesse processo, gerem empregos qualificados e produtos e processos caracterizados pela inovação e qualidade. Em contrapartida, esses benefícios ou incentivos estão condicionados ao cumprimento de determinadas exigências, que seriam as formas materiais de se atingir inovação e qualidade.

Os incentivos, conforme formulação original da lei, atuam em quatro frentes:

- a) Imposto sobre Produto Industrializado (IPI): isenção de IPI até outubro de 1999, para os produtos que forem produzidos conforme o Processo Produtivo Básico (PPB), o que representou, na prática, uma redução média em 15% do custo do produto acabado;
- b) Imposto de Renda (IR): redução de 50% do IR até dezembro de 1997 das atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D);
- c) Capitalização: dedução de 1% do IR até 1997 na compra de ações novas de empresas brasileiras da indústria da TIC; e
- d) Preferência nas compras governamentais: quando as condições técnicas e de preço forem equivalentes, o governo dará preferência à compra de produtos e serviços da TIC que forem desenvolvidos ou produzidos no Brasil.

Para que pudessem usufruir desses benefícios, as empresas deveriam atender aos seguintes requisitos:

- a) Investimento em P&D: aplicação de 5% do faturamento total em atividades de P&D, sendo 2% com universidades, institutos de pesquisa ou programas prioritários em informática;
- b) Atendimento às regras do PPB; e
- c) Qualidade: obtenção de certificação ISO 9000, que é uma comprovação de qualidade no processo fabril, em, no máximo, dois anos (MCT, 1998, p. 8 – 9).

Essa foi a formulação original da Lei de Informática. No entanto, o PPB só veio a ser claramente definido posteriormente por Portaria Interministerial (FERREIRA, 2007; BRASIL. Portaria Interministerial nº 101, de 07 abr. 1993).

O PPB se refere a um conjunto de operações produtivas que devem ser realizadas pelas empresas para fazerem jus aos benefícios da Lei de Informática. Originalmente, citava bens e serviços produzidos com significativo valor agregado local. Só posteriormente substituiu essa ideia quase subjetiva de “significativo valor” para “cumprimento de um processo produtivo básico”, que seria o mínimo de operações a serem seguidas no processo produtivo que possibilitasse a materialização de um determinado bem (FERREIRA, 2007).

Obviamente, a TIC é tão dinâmica que exige contínuas alterações da legislação que regula o PPB, o que é feito por portarias interministeriais elaboradas pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). A própria Lei de Informática já não se encontra em sua versão original. Ela foi alterada pela Lei nº 10.176 de 11 jan. 2001 e regulamentada por diversos decretos (FERREIRA, 2007).

Em outras palavras, durante o processo de fabricação de um bem da TIC, uma parte desse bem deve ser obrigatoriamente produzida no Brasil. A seguir será evidenciado um caso atual, baseado em uma portaria aberta recentemente (Portaria Interministerial nº 232 de 24 dez. 2009), a fim de demonstrar como o PPB permanece orientando à produção das indústrias da TIC no Brasil. O estudo de caso trata de um computador portátil.

Ao manufaturar um computador portátil, o chamado *notebook*, faz parte do PPB desse equipamento as seguintes atividades:

- a) montagem e soldagem de todos os componentes na placas de circuito impresso;
- b) montagem das partes elétricas e mecânicas (submontagens que fazem parte de um *notebook*); e,
- c) finalmente, a integração das placas de circuito impresso e das partes elétricas e mecânicas na formação do produto final.

Ou seja, não se pode, por exemplo, importar a placa-mãe já com todos os componentes a ela soldados. Essa atividade deve ser feita no Brasil caso a empresa queira se beneficiar dos incentivos da Lei de Informática.

No entanto, há dois tipos de exceção. No caso do *notebook*, a legislação (Portaria Interministerial nº 232 de 24 dez. 2009) permite que 25% das placas-mãe possam ser importadas. Esse valor já foi maior. Em 2008, a mesma portaria mostra que era permitido importar até 40% das placas-mãe indicando a ação do Estado tentando trazer mais produção para o Brasil. Entretanto, há um segundo tipo de exceção que afeta a produção de determinados itens.

Isso porque o PPB definido nessa portaria interministerial permite que partes importantes do hardware do computador sejam importadas em sua totalidade. Enquadram-se nessa categoria, por exemplo, as unidades de disco rígido (os *hard disks*), unidades de disco óptico (os leitores de *CD-ROM* e *DVD-ROM*), monitor de vídeo em tela de cristal líquido e câmera de vídeo. A empresa manufatureira para ter direito aos benefícios do PPB montará os *notebooks* que forem consumidos no mercado interno, além de poder exportá-los. Porém, nem

todas as peças necessárias a sua fabricação, na verdade bem poucas, serão fabricadas no Brasil.

Todo esse processo pode ser analisado de várias formas, ou melhor, para ser corretamente analisado, devem ser consideradas diversas variáveis. Primeiramente, pode-se dizer que tecnologicamente falando, realmente ocorre, conforme cita Pochmann (2001), a presença de maquiladoras, já que os componentes vêm de fora do Brasil e somente são agregados aos bens manufaturados. Tal processo requer tão pouca especialização que grandes empresas do ramo da TIC os terceirizam (o que é permitido pela Lei de Informática, que também concede às empresas terceiras as benesses do PPB) a empresas conhecidas como CM<sup>9</sup> (*Contracting Manufacturing*), que são fornecedores globais de serviços.

Essa forma de manufatura, basicamente montagem de subconjuntos, não acrescenta, a princípio, desenvolvimento tecnológico substancial, já que todo o saber se concentra em “juntar” peças como num quebra-cabeças. Tal montagem é fortemente taylorizada, já que fragmenta as tarefas, porém numa estrutura fordizada de consumo e produção em massa como descrita anteriormente por Lipietz.

Em Jaguariúna aportaram importantes empresas desse ramo, sejam as empresas-mãe, que detém a marca comercializável, ou empresas CM, que manufaturam para aquelas. Das empresas-mãe, citam-se Compaq e HP do ramo de computadores, e Motorola na área de telecomunicações. Das CM, citam-se Flextronics, Solectron, JHT e Celestica. Em geral, as empresas desse ramo declaram que a Lei de Informática foi fundamental para estimular seu estabelecimento no Brasil (GARCIA & ROSELINO, 2004).

Vê-se que um único evento associado à Lei de Informática apresenta prós e contras. Como ponto positivo, é possível citar a existência de investimento direto entrando no país, no estado e na cidade, o que gera emprego em quantidade e permite produção com volume capaz de atender tanto o mercado nacional quanto exportar o excedente, o que ajuda a minimizar o déficit comercial brasileiro devido à importação de componentes. Ou seja, ocorre a instalação de empresas no Brasil que poderiam estar localizadas em outros países (FERREIRA, 2007).

Ainda na esfera dos pontos positivos, a educação voltada à formação de profissionais especializados em TIC, particularmente em software, foi algo muito significativo, e que ocorreu graças aos investimentos de uma das empresas que aportou em Jaguariúna: a Motorola. Para entender a abrangência dessa questão será necessário entender um pouco da

---

<sup>9</sup> Esse tipo de empresa ainda é conhecida por outros dois nomes: CEM (*Contracting Equipment Manufacturing*) ou EMS (*Electronic Manufacturing Service*)

arquitetura do telefone celular. Ferreira (2007) resume esse funcionamento, que será reproduzido nos parágrafos seguintes.

O terminal móvel (TM) do telefone celular, isto é, o aparelho propriamente dito, se comunica com os demais aparelhos (fixos ou móveis) por meio de uma Estação Rádio-base (ERB). A ERB e os TMs são gerenciados por uma Central de Comutação e Controle (CCC), que faz tanto a comunicação com a rede pública fixa quanto entre as ERBs de sua área de abrangência.

O TM é composto por um hardware que, na verdade, é composto por diversos subconjuntos, desde a parte de telefonia propriamente dita, até circuitos tocadores de MP3, acionadores de câmeras fotográficas e outras partes comandadas por circuitos integrados. Todo esse hardware é controlado por softwares, que gerenciam tanto a operação dos TMs quanto a interface de comunicação entre usuário final e telefone.

A importância estratégica do domínio do software é que, ao se entender o telefone celular (ou mesmo o computador) como uma *commodity*, o que irá diferenciá-los será exatamente o software de interação com o usuário final. Para ter domínio nessa área, a Motorola desenvolveu em parceria com a Universidade Federal de Pernambuco, o Programa de Residência em Software, que, à semelhança da residência médica, tinha como objetivo “treinar e alocar residentes em fábricas de software” (SAMPAIO & LIMA, 2006. p. 33), e, para simular a realidade da fábrica, chegou a instalar uma unidade da empresa em Recife, conforme verificado por Sampaio e Lima (2006).

Outra parceria da Motorola foi realizada com o Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel), em Minas Gerais. Graças não apenas às exigências do PPB, mas também à necessidade de formação de mão de obra, a Motorola instituiu um programa de capacitação profissional em que transferiu para o Inatel desde computadores até bibliografia e documentação. O objetivo desse tipo de empreendimento, segundo Luiz Carlos Cornetta, então presidente da subsidiária no Brasil, era “o desenvolvimento de software para embarcar nos terminais e produtos para transmissão de dados fabricados no país” (A COR..., 2004, p.17).

Tais iniciativas capacitaram a planta brasileira para ser referência dentro da organização. A Motorola criou no ano de 2004, em Jaguariúna, o Brasil Test Center, um centro de excelência onde são testados os telefones da Motorola produzidos em qualquer outra unidade da empresa, vindos de qualquer outro país. Essa mão de obra foi formada a partir de convênios com as instituições já citadas, mas também com a Universidade Federal de Santa Catarina e com o Instituto Eldorado de Campinas (ANGERAMI & MARTINS, 2007).

Como ponto negativo, pode-se citar o fato de que foi recebido e utilizado conhecimento tecnológico aquém do que o moderno desenvolvimento da TIC demanda, dado que o objetivo primário foi manufaturar mercadorias, mas não desenvolvê-las, seja no âmbito do produto em si, seja no âmbito dos componentes. Quanto à mão de obra especializada para software, já foi dado um passo importante com iniciativas como a da Motorola, mas o desenvolvimento do hardware permanece ainda estranho para nós.

Ferreira (2007) cita uma exceção louvável, que foi o fato de a Motorola ter desenvolvido em 2004, um produto no Brasil, o telefone celular C353, em parceria com os institutos de pesquisa Eldorado e CESAR (Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife).

Tais acontecimentos vão ao encontro do que é proposto por Gomes (2003), que mostra que a dispersão das atividades tecnológicas por parte das companhias transnacionais altera o antigo fluxo unidirecional de novidades tecnológicas. Ou seja, se no início desse processo de instalação de filiais em países do então terceiro mundo os desenvolvimentos tecnológicos ocorriam apenas na sede da organização, agora passam a ocorrer também nas filiais, o que acaba por auxiliar a organização “na criação de vantagens competitivas” (GOMES, 2003. p.268), comprovando-se assim, as proposições de Álvaro Vieira Pinto já discutidas.

Como observa Harvey (2001) já em 1989<sup>10</sup>, o capitalismo se torna cada vez mais organizado “através da dispersão, da mobilidade geográfica,..., tudo isso acompanhado por pesadas doses de inovação tecnológica” (HARVEY, 2001, p. 150 – 151).

Ainda com relação à Motorola, a empresa desenvolveu, em 2007, dentro de suas instalações em Jaguariúna e com equipe local de P&D, o telefone celular Motopebl U3 (FERREIRA, 2007). Essa exceção acaba por comprovar a regra geral de que tais empresas são quase que totalmente dependente de soluções desenvolvidas fora do Brasil. Quanto à existência das CM, apesar de já haver empresas nacionais desse segmento, como, por exemplo, a Cliptech, observa-se que a maior parte delas são grandes *players* internacionais que dominam globalmente esse mercado (FERREIRA, 2007).

No que se refere aos componentes eletrônicos utilizados na indústria da TIC, particularmente as memórias, os microprocessadores, ou seja, os circuitos integrados, de uma forma geral, não são fabricados no Brasil. O mesmo se aplica a acessórios utilizados em computadores, tais como câmeras digitais e displays.

---

<sup>10</sup> Data da edição original do livro.

Percebe-se que a Lei de Informática possibilitou uma série de conquistas a partir do estímulo à vinda dessas empresas para o país, mas ainda deixou oportunidades de desenvolvimentos tecnológicos posteriores, como o desenvolvimento de componentes eletrônicos que precisariam ser estimulados da forma como foi a produção em massa de bens de consumo da tecnologia da informação.

Por outro lado, decidir o que é pró e o que é contra se encontra na raiz de uma luta política em que cada um dos atores irá agir ou se pronunciar visando benefícios específicos. Por exemplo, a versão oficial do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) elaborada em 1998, mostrava, entre outros benefícios, o fato de o Brasil ter a maior indústria da TIC da América Latina e de ter gerado 40 mil empregos de nível superior entre os 100 mil empregos gerados. E, apesar de não ter-se assegurado um conhecimento independente das matrizes das multinacionais que se estabeleceram por aqui, o governo cita que gigantes da eletrônica, como Coreia e Cingapura, começaram como montadores que recebiam investimento externo, e hoje se desenvolveram tecnologicamente a ponto de já serem capazes de desenvolver seus próprios produtos e componentes eletrônicos (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1998).

Como se vê, uma luta política se desenvolve nesse campo, e grupos irão defender posições do que é bom ou ruim conforme interesses próprios. Portanto, a luta política é inerente à questão da tecnologia, mostrando que o campo CTS também exige ação política, pois os impactos sobre a sociedade dependerão de posições a respeito de determinados fatos, que são politicamente determinados. Há a tendência de se perder a totalidade quando se entra no campo da discussão política, e é então que o campo CTS deve atuar para desvelar todos os processos, a fim de criar um conhecimento que minimize os impactos do uso da tecnologia na sociedade. Com relação à luta política, a Lei de Informática é um grande exemplo de como diversos atores lutam por posições e interesses que afetam o tecido social.

Herdeira das primeiras preocupações levantadas pelas forças armadas brasileiras, ainda nos anos 1960, especificamente pela Marinha, que via na dependência externa de equipamentos e peças de reposição dos sistemas de controle da frota um risco à defesa nacional, acaba por estimular a necessidade de se implantar uma política de Estado voltada ao desenvolvimento de uma indústria nacional de computadores (TAPIA, 1995).

Tapia (1995) mostra que por trás dessa preocupação estava a ideia do Brasil-Potência, marca ideológica do desenvolvimentismo do governo militar, que passa a ver no desenvolvimento tecnológico uma ferramenta para essa construção social de progresso e modernização. A informática era apenas uma dessas frentes. O governo era ciente de que o domínio da tecnologia em setores novos ao país, como a energia nuclear, precisava ser



estimulado e, para isso, coloca como diretriz no II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND) a busca por esse conhecimento.

Tais preocupações dão forma material a uma aliança nacionalista ampla, composta por militares, profissionais da área de informática, empresariado nacional de informática, membros da comunidade científica e grupos políticos que passam a propor uma reserva de mercado que impedisse empresas estrangeiras de entrar nesse mercado. Por outro lado, havia também um grupo contrário à política de reserva de mercado. Esse grupo era composto pelo Ministério das Comunicações, pelo Ministério da Indústria e Comércio, por empresas nacionais que não eram do ramo da TIC e que foram representadas pela FIESP (Federação das Indústrias do Estado de São Paulo), por setores da imprensa (os jornais O Estado de São Paulo, O Globo e Jornal do Brasil), por empresas multinacionais, assim como pelo governo dos Estados Unidos (TAPIA, 1995).

As diretrizes da Política Nacional de Informática eram voltadas ao estímulo e participação governamental na geração e absorção de tecnologias, o que englobava a capacitação nacional na produção de componentes, equipamentos, softwares e serviços utilizados pela informática, além de implantação de rede nacional para a comunicação de dados. Tais diretrizes se desdobravam em políticas da Secretaria Especial de Informática (SEI) de ampliação da reserva de mercado, levando, por exemplo, à obrigatoriedade de o desenvolvimento tecnológico ocorrer no Brasil (TAPIA, 1995).

Empresas nacionais de TIC surgem no período (Cobra, Labo, SID, Scopus) e, paralelo a isso, o governo cria, por meio da lei que instituiu a reserva de mercado por 8 anos (Lei nº 7.232/84), o Centro Tecnológico para Informática (CTI), em Campinas, cujo objetivo era ser um polo gerador de tecnologia, que com a existência da Unicamp e do CPqD da Telebrás – centros de pesquisas por excelência –, representa os embriões do estabelecimento de empresas da TIC na região de Campinas (TAPIA, 1995; FERREIRA, 2007; NEGRI, 1996).

Os anos 1980 foram duros para a economia brasileira, e é nesse ambiente que se desenvolve a luta pela reserva de mercado, concomitante a um momento de inflexão política e redemocratização do país. Todos esses fatores pesaram na definição da política de informática. Mesmo entre os empresários, que normalmente são pensados como um grupo homogêneo, havia pontos de clivagem.

Segundo Tapia (1995), os defensores da reserva entendiam que era um problema de segurança nacional, enquanto os que se opunham a essa ideia viam como risco as ameaças do governo dos Estados Unidos no plano internacional para o Brasil. Como isso representava um

risco econômico a mais ao país em uma época de crise global, ocorre elevação do tom da crítica por parte do Ministério da Fazenda a respeito da reserva de mercado.

Mesmo com toda essa oposição, é obtida a aprovação da Lei nº 7.232/1984, instituindo a Política Nacional de Informática e a reserva de mercado como resposta às pressões que o governo sofreu por parte não só do governo dos Estados Unidos e de multinacionais capitaneadas pela IBM e pela Burroughs, mas também por parte de grupos industriais nacionais. Isso vem ao encontro das reivindicações de setores nacionalistas, e só foi possível graças à aliança política que encampou desde a comunidade científica até os militares, já sem as ambições autoritárias iniciais, graças ao processo de redemocratização (TAPIA, 1995).

Contudo, o fato é que a luta política não se esgota; ela continua latente ou se renova a partir de mudanças históricas. Conforme indica Tapia (1995), já em 1985, ano seguinte à aprovação da Lei de Reserva de Mercado, o governo dos Estados Unidos mudou seu discurso com relação a essa disputa. Se até então era um problema diplomático, passa a ser uma questão comercial e o Presidente Reagan solicita uma investigação contra a política de informática brasileira.

A posição do Brasil, em geral, era de aceitar a discussão, mas se opunha a fazer concessões. No entanto, a Lei de Software, aprovada em junho de 1987, mostra que o Brasil cedeu na questão dos direitos autorais e aceitou a não prorrogar a reserva de mercado para além de 1992, conforme estabelecido na Lei 7.232/84.

O veto da Secretaria Especial de Informática (SEI) ao MS-DOS da Microsoft, alegando que o produto Sisne da empresa Scopus era similar ao produto americano, levou à reação tanto da Microsoft quanto do governo dos Estados Unidos. Como represália, o governo americano aumentou as tarifas sobre as exportações brasileiras para os Estados Unidos e, ainda, proibiu a importação por parte do Brasil de determinadas peças de computadores, por considerar que as práticas comerciais brasileiras nessa área eram injustas. Um recuo do governo brasileiro, no final de 1987, liberou o MS-DOS e atenuou a pressão americana (TAPIA, 1995).

Esses acontecimentos mostram que decisões sobre tecnologia são fortemente influenciadas pela política. Nesse caso, o texto de Tapia (1995) deixa claro que o governo não foi apenas pressionado pela Microsoft ou pelo governo dos Estados Unidos. Empresas exportadoras brasileiras prejudicadas pelas restrições americanas fizeram coro junto com determinadas empresas brasileiras do ramo da TIC para a liberação do MS-DOS; afinal, empresas de hardware nacional precisam de software, mesmo que estrangeiro.

A crise econômica dos anos 1980 fortaleceu essa posição, mostrando que mesmo visões nacionalistas podem estar em lados diferentes da mesa de negociações. Como salienta Tapia (1995), não foi apenas uma pressão externa que começou a minar o modelo da reserva de mercado. Interesses de parte do empresariado nacional, associado a discrepâncias dentro das forças armadas (Aeronáutica, por causa da Embraer, entendia o contencioso com os Estados Unidos como uma questão comercial; Marinha e Exército entendiam como uma questão de soberania) e crise econômica que impediu que o modelo se alimentasse a partir de investimentos locais, acabaram minando a confiança de pesquisadores carentes por verbas e, por isso, acabaram por atuar como oposição a essa política.

A ação final contra a reserva de mercado viria com a política neoliberal do governo Collor, que via na proteção dos mercados o motivo do atraso tecnológico brasileiro e, na ausência de competição, a razão da baixa produtividade da indústria nacional (TAPIA, 1995).

É nesse conjunto de história, luta política e discussões econômicas que se produz a Lei de Informática, em 1991. Salienta-se que essa lei não foi o motivo único que trouxe essas empresas ao Brasil. Confirmando a proposição de Lipietz a respeito da existência de um mercado consumidor atrativo, Ferreira (2007) cita o fato de a Nokia só ter vindo ao Brasil após a ida do BNDES à Finlândia, em 1996, para levar informações a respeito dos processos de privatização do mercado das telecomunicações. A privatização transformaria a história das telecomunicações no Brasil e, como consequência dessas mudanças, a ampliação sem precedentes do mercado consumidor. Além disso, essa missão à Finlândia deixa claro o interesse brasileiro na fabricação de equipamentos.

Por tudo isso, pode-se afirmar que a Lei de Informática foi uma ação de política pública fortemente influenciada por questões políticas, voltada à modernização da industrialização, e que tinha por finalidade inserir o Brasil no mercado global da TIC, com firme intenção de torná-lo tecnologicamente capaz por meio da injeção de recursos em P&D, além de capacitação produtiva. A Lei de Informática atuou e atua como restrição à importação e estímulo à produção local, o que explica a vinda dessas indústrias ao Brasil.

Entretanto, essa lei não explica por que motivos as referidas empresas vieram parar em Jaguariúna. A discussão posta, até esse ponto, esclarece apenas parte do processo. No entanto ocorreram outras variáveis que ajudaram a direcionar as empresas para essa cidade. Entre elas, ações de políticas públicas por parte do governo do Estado de São Paulo. A seguir, serão analisados dois instrumentos de políticas públicas estaduais que influenciaram fortemente esse processo: políticas de desconcentração industrial e o uso do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte

Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) como estímulo ao desenvolvimento da TIC.

### **3.2 Políticas públicas estaduais**

O propósito dessa dissertação é identificar, entre as políticas públicas, quais direta ou indiretamente contribuíram para a chegada de indústrias da TIC a Jaguariúna. Já foi discutida uma política, ou melhor, “a política” na esfera federal, que foi a Lei de Informática. Essa lei, junto a outros fatores macroeconômicos e associada à existência de um mercado consumidor emergente, assegurou a possibilidade de instalação de fábricas que produzissem bens de consumo da TIC no Brasil. Falta, ainda, entender para onde iriam essas fábricas. Neste momento faz-se necessário buscar entender os esforços paulistas para atrair essas indústrias a seu território.

Por ser, então, o maior parque industrial brasileiro, o que indica a existência de uma mão de obra qualificada e uma cultura industrial que tenderia a facilitar a atração dessas empresas, percebe-se que só isso não seria suficiente, devido a três motivos que serão analisados a seguir.

Inicialmente, por ser uma nova fronteira tecnológica, seria exigido um reaprendizado industrial que poderia ocorrer em qualquer espaço do território nacional. Em segundo lugar, outros estados também buscariam atrair essas empresas e, portanto, poderiam oferecer um leque de vantagens melhor que o apresentado por São Paulo, que, provavelmente, tenderia a fazer o mesmo para compensar eventuais diferenças.

Em terceiro lugar, havia o problema da distribuição das indústrias no Estado. A Grande São Paulo dava sinais de esgotamento da sua capacidade de atrair novas empresas. A infraestrutura, a poluição e o trânsito, entre outros motivos, tornam a cidade e seu entorno um espaço inadequado para receber novos empreendimentos, sejam eles da TIC ou não.

Sendo assim, é importante compreender os três processos que serão abordados nos próximos tópicos; inicialmente ao discutir o fato de a região de Campinas ter sido escolhida para ser polo de tecnologia da TIC; em seguida, complementar tal assunto ao tratar do processo de desconcentração industrial ocorrido no Estado de São Paulo; e, finalmente, ao realizar uma análise dos incentivos relacionados à TIC na esfera ICMS.

### 3.2.1 A região de Campinas e o Polo de Alta Tecnologia

O Estado brasileiro sabia que o acesso à tecnologia exigiria conhecimento, e para isso tratou de buscar capacitar determinadas localidades como centros de excelência em áreas específicas. Um exemplo foi o da tecnologia bélica e aeroespacial, sendo que, a cidade escolhida para ser capacitada foi São José dos Campos. Esse projeto visava promover um plano que capacitasse tecnologicamente o Brasil de maneira sustentada em uma área entendida como estratégica, e que se irradiasse a outros setores.

Durante esse processo de capacitação, nasce o Centro Técnico Aeroespacial (CTA) e, a partir dele, diversos outros centros de desenvolvimento tecnológico e educacional, como o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), em 1950, e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em 1961. Das primeiras turmas de engenheiros do ITA saíam os empresários do setor, que fundaram empresas como a Avibrás, cujo primeiro projeto foi um avião de treinamento para a Força Aérea Brasileira, formando um polo de desenvolvimento em que muitas outras empresas foram geradas (SANTOS & AMATO NETO, 2008).

Quanto à TIC não seria diferente: também teve seu começo a partir de fomento empreendedor que partiu do próprio Estado brasileiro. Tapia (1995) mostra que o “incentivo, o estímulo e a orientação governamental encaminhados para o desenvolvimento da indústria nacional de *software* e serviços” (p. 53) se justificava porque tal assunto era visto como sendo de interesse nacional. É dentro desse espírito que foi fundado em, 1983, o Centro Tecnológico para Informática (CTI), em Campinas, que deveria ser um polo gerador de tecnologia. Junto ao Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Telebrás, fundado em 1976, que veio se chamar, posteriormente, CPqD<sup>11</sup> e à Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), fundada em 1965, constituíram o polo irradiador do conhecimento da emergente TIC (NEGRI, 1996).

Nesse entorno, várias empresas da nova tecnologia foram surgindo, como, por exemplo, a Pósitron, a própria Fundação CPqD, o Instituto Eldorado e o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron. Sendo assim, a região de Campinas se posiciona como polo de tecnologia, e grande estimuladora à instalação de empresas na região.

Jaguariúna foi beneficiada por essa proximidade, pois as empresas que lá se instalaram utilizaram mão de obra preparada, anteriormente, não apenas nos irradiadores de tecnologia propriamente ditos, mas também nas empresas que chegaram antes a Campinas, além de outras instituições que acompanharam esse processo, como por exemplo, a PUC-Campinas.

---

<sup>11</sup> <http://www.cpqd.com.br/o-cpqd/historico.html>, acesso em: 17 jan. 2010.

No entanto, para que essa região e outras no interior do Estado de São Paulo pudessem se tornar referência em suas áreas de atuação, outros esforços seriam necessários, além do federal, para criar centros de excelência. O Estado de São Paulo teve papel decisivo em fomentar uma fuga da Grande São Paulo, o que será mostrado a seguir.

### **3.2.2 O esforço paulista na desconcentração industrial**

Negri (1996) mostra que o processo de concentração levou a economias de aglomeração que favoreceram o estabelecimento das indústrias na Grande São Paulo, mas, ao final do século XX, chegou-se à situação inversa: o estabelecimento das “deseconomias de aglomeração”.

Esse fenômeno deve ser entendido como o processo de concentração física de empresas, no qual, passado o momento em que puderam partilhar dos benefícios por estarem próximas umas às outras, tal acúmulo de empresas acabou por gerar uma superdemanda dos recursos em geral (por exemplo, mão de obra e energia), ocasionando o que Negri (1996) chama de “reversão da polarização”.

Os efeitos desse fenômeno se materializam no aumento de custo de terrenos, transportes, serviços e infraestrutura urbana, que acabam por inviabilizar a continuidade do crescimento daquela área. Isso sem considerar os desdobramentos desse crescimento na cidade, levando a situações de caos urbano como salienta Negri (1996), por exemplo, na forma de superpopulação e poluição. Tal situação levou à ação por parte dos governos federal e estadual, visando reverter essa situação.

O governo federal, no II PND, buscava descentralizar a industrialização (NEGRI, 1996). Com isso, conseguiu dinamizar diversas regiões do país levando à formação de polos industriais onde, até então, não havia. O desenvolvimento do polo petroquímico da Bahia e da indústria automobilística em Minas Gerais são desdobramentos desse processo de descentralização. Já para o governo paulista, a saída era a interiorização, o que pode ser percebido desde o final dos anos 1960; afinal, as deseconomias por aglomeração representavam, também, um fator de perda de vantagem comparativa e, portanto, de diminuição da produtividade da indústria paulista.

Tineu (2008) mostra que não apenas o tráfego lento prejudicava o transporte das mercadorias, o que contribuiu para essa perda de produtividade. Outros fatores serviram de estímulo à fuga de empresas da Grande São Paulo (ou Região Metropolitana de São Paulo – RMSP): ação sindical, que elevou os salários e os benefícios aos trabalhadores; legislação

ambiental local, que incentivava a busca por locais menos exigentes ou que compensassem tais investimentos; o desmonte do modelo fordista de produção, pois, como já foi visto, a acumulação flexível trabalhava com sistemas horizontalizados em que a produção era desdobrada em diversas empresas especialistas que deveriam ser suficientemente próximas ou que tivessem um canal de transporte rápido que propiciasse os benefícios de baixo estoque por intermédio de processos *just-in-time*; e, por último, o envelhecimento dos parques industriais instalados na RMSP, cuja tecnologia obsoleta levava a custos maiores de produção. Os motivos para deixar a Grande São Paulo eram muitos. Restava ao governo paulista agir para tornar isso possível.

Negri (1996) faz uma análise dos diversos governos paulistas desde a década de 1960, e mostra que o governo Abreu Sodré (1967-1971), apesar de não ter estabelecido políticas sobre o assunto, instituiu grupos de trabalho para analisar a questão. Um deles, o Grupo de Análise Territorial levantou a questão de que a industrialização em outras regiões do Estado deveria ser feita a partir de centros urbanos dinâmicos nos eixos de industrialização.

Tais discussões alimentam a busca por soluções e o entendimento por parte do governo seguinte (Laudo Natel, 1971-1975) de que, por ser considerado um fenômeno natural, a concentração industrial só seria interrompida se houvesse uma “intervenção de elementos externos à livre manifestação dos fatores locacionais” (NEGRI, 1996, p. 171), e que competia ao Estado essa ação externa para reverter tal processo. Partindo das premissas levantadas pelo governo anterior, particularmente a questão dos eixos de industrialização, identificaram-se as rodovias (Anhanguera, Washington Luiz, Castelo Branco e Dutra) como os elementos que dariam corpo à criação desses eixos (NEGRI, 1996). O passo seguinte seria melhorar a infraestrutura viária.

O governo Paulo Egydio Martins (1975-1978) construiu a Rodovia dos Bandeirantes, ligando São Paulo a Campinas, que, paralela à Rodovia Anhanguera, se torna um empreendimento significativo para a região. O Governo Paulo Maluf/José Maria Marin (1979-1982) construiu a Rodovia dos Imigrantes, desafogando a Rodovia Anchieta e melhorando a ligação da RMSP à Baixada Santista. O governo seguinte, Franco Montoro (1983-1986) atuou na duplicação de rodovias, na rede ferroviária e na criação de eclusas no rio Tietê, o que possibilitou a navegação em mais de 400 quilômetros na hidrovía Tietê-Paraná.

Facilmente perceptível era o fato de estar sendo buscado o encurtamento da distância entre a capital e o interior por meio de um melhor corredor de transportes, especificamente para as regiões com potencial para desenvolvimento industrial, as quais estavam justamente às

margens das grandes rodovias paulistas. O governo Quécia (1987-1991) praticamente concluiu a moderna estrutura viária paulista (NEGRI, 1996).

A região de Campinas foi particularmente privilegiada: cercada por um conjunto de excelentes rodovias (Anhanguera, Bandeirantes, Dom Pedro e SP340) e em condições de acessar outras de grande importância (Washington Luiz, Presidente Dutra e Fernão Dias), surgia como um local em que a produção industrial poderia facilmente ser escoada para qualquer região do Estado de São Paulo e mesmo para outros estados, como Minas Gerais (Fernão Dias e Anhanguera) e Rio de Janeiro (Dutra), os quais estão entre os mais importantes mercados consumidores do Brasil.

Obviamente, as políticas estaduais não se restringiram apenas a construir infraestrutura viária. Negri (1996) mostra que programas dedicados à melhoria das cidades proporcionaram, também, recursos para a construção de equipamentos sociais, como escolas, moradias e redes de saneamento básico. A melhoria da infraestrutura pode ser vista como uma política de caráter persuasivo que visa estimular a mudança para o interior. No entanto, havia também políticas restritivas, cuja finalidade era dificultar a implementação de empreendimentos industriais, por exemplo, em locais já castigados ambientalmente.

Para isso, Negri (1996) mostra que foi criada uma legislação mais rígida para se aceitar a construção de indústrias, que englobava tanto fatores ambientais quanto fatores relacionados ao zoneamento industrial. Na prática, isso acabava por repelir investimentos produtivos na RMSP, e explica o aumento da participação do interior no total produzido pelo estado a partir de 1975, particularmente nos setores químico, farmacêutico, de plásticos, metalúrgico e papelero.

Negri (1996) indica que os resultados dessas políticas podem ser verificados na diminuição do Valor de Transformação Industrial (VTI) da RMSP quando comparada àquela do interior, entre os anos 1970 e 1985. A RMSP apresentou uma queda no VTI de 74,7% do total do estado em 1970, para 56,6% em 1985, enquanto o índice do interior aumentou de 25,3% para 43,4% no mesmo período.

Pode-se observar, portanto, o resultado das ações estaduais visando mover as indústrias da RMSP para o interior. Nesse processo, auxiliado por outras variáveis, algumas regiões se especializaram em determinados nichos mercadológicos. Enquanto a região de São José de Campos se especializou na indústria bélica e aeroespacial, a região de Campinas se especializou na TIC (JÓIA, 2000). No entanto, não é somente de empresas desse ramo que sobrevive a indústria regional. Citando a região de Campinas, Tineu (2008) mostra que além



do ramo da TIC, a região é rica nos setores de combustíveis, de borracha, de plástico e farmacêutico entre outros.

Especificamente com relação à ideia de a região de Campinas ser um centro de desenvolvimento da TIC, além do fato de a Unicamp e o CTI serem estimuladores e irradiadores de tecnologia, não se deve diminuir a importância das políticas públicas de interiorização, pois muitas das empresas da TIC instaladas na região lá se encontram mais por estarem integradas a uma rede logística de consumo e distribuição, ou seja, um “espaço de atuação da globalização” (SILVA & NOVAES, 2006), do que por necessitarem de conhecimento técnico.

Esses dois fatores foram importantes, mas não foram os únicos. O Estado de São Paulo também concedeu benefícios fiscais específicos para atrair indústrias da TIC, o que será discutido a seguir.

### **3.2.3 O ICMS como incentivo fiscal à indústria da TIC**

O Estado de São Paulo reconhece de tal forma a importância desse tipo de industrialização, que cita nominalmente a própria Lei de Informática na legislação do ICMS.

Na Subseção II da Lei Estadual nº 6.374, que é a lei ordinária estadual que regula o ICMS em São Paulo, no inciso 11 do parágrafo primeiro do artigo 34, citava, até dezembro de 2007, que a alíquota do imposto

“nas operações com produtos da indústria de processamento eletrônico de dados, fabricados por estabelecimento industrial que atenda às disposições do artigo 4º da lei federal nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, e cujo produto esteja beneficiado com isenção do Imposto sobre Produtos Industrializados” será de 7%<sup>12</sup>.

Vale observar que a lei federal nº 8.248/91 é a Lei de Informática e, para se ter uma ideia desse benefício, basta citar que a alíquota de referência do ICMS no Estado de São Paulo é de 18%, conforme citado na alínea 1 desse mesmo artigo. Ou seja, fabricar produtos da TIC no Estado de São Paulo e atender aos requisitos da Lei de Informática gera um duplo benefício: os derivados da lei federal e os da lei estadual.

Porém, tal artigo foi revogado pela Lei nº 12.785, de 20 de dezembro de 2007. Essa revogação foi devida a processos de guerra fiscal envolvendo os estados do Paraná e Amazonas, estado este que, inclusive, moveu uma Ação Direta de Inconstitucionalidade

---

<sup>12</sup> Conforme descrito na lei. Disponível em:  
<[http://info.fazenda.sp.gov.br/NXT/gateway.dll?f=templates&fn=default.htm&vid=sefaz\\_tributaria:vtribut](http://info.fazenda.sp.gov.br/NXT/gateway.dll?f=templates&fn=default.htm&vid=sefaz_tributaria:vtribut)>  
Acesso em: 19 jan. 2010.

(ADIN), cuja consequência foi a revogação do artigo 34. Na teoria, isso elevava a alíquota do ICMS para a indústria paulista também em 18%, o que a deixava em desvantagem frente à indústria baseada na Zona Franca de Manaus, que, por estar enquadrada em uma lei federal, possuía uma alíquota de 12%<sup>13</sup>.

Para compensar esse fato, o Governo do Estado de São Paulo editou outro decreto. A portaria CAT-19 de 20 de março de 2008 estabelece que fica reduzida a base de cálculo do imposto dos estabelecimentos paulistas nas saídas internas, o que, na prática, tem o mesmo efeito da redução de alíquota anterior<sup>14</sup>. É, de fato, uma guerra fiscal, pois, nessa operação, uma empresa paranaense produtora de bens da TIC que estava com grande penetração em São Paulo, a Positivo, perdeu benefícios fiscais que a tornavam tão competitiva<sup>15</sup>.

Da mesma forma que a legislação federal muda de maneira contínua e dinâmica, conforme foi mostrado na história do desenvolvimento da Lei de Informática, a lei estadual acompanha as mudanças. A Lei de Informática em sua revisão atual (Lei nº 10.176/01), também é citada no regulamento do ICMS, em seu anexo II – artigo 26, Alínea 1<sup>16</sup>. Além disso, há estímulos ao investimento produtivo.

Por exemplo, o Decreto Estadual nº 54.904 de 13 de outubro de 2009<sup>17</sup> institui o Programa de Incentivo ao Investimento pelo fabricante da indústria da TIC. Esse programa, voltado à modernização, ampliação ou construção de novas unidades industriais, prevê que o crédito acumulado do ICMS apropriado até 31 de março de 2011, pode ser utilizado pela empresa que aderir ao programa para pagamento de mercadorias e bens utilizados no seu projeto de investimento, inclusive despesas de energia elétrica.

Esse decreto, instituído meses atrás, evidencia, sobretudo, que o Estado organizado politicamente, seja na esfera federal, estadual ou municipal, atua continuamente por intermédio de políticas públicas como agente incentivador do desenvolvimento tecnológico. A forma pela qual um importante canal de obtenção de recursos estaduais, o ICMS, tem sido utilizado para fomentar esse desenvolvimento, associada à manutenção dessas empresas no

---

<sup>13</sup> Ver <<http://www.sefaz.go.gov.br/clipping/LEITURA.ASP?id=12736&dt=2/1/2008#>>. Acesso em: 03 fev. 2010.

<sup>14</sup> Conforme descrito na lei. Disponível em: <[http://info.fazenda.sp.gov.br/NXT/gateway.dll?f=templates&fn=default.htm&vid=sefaz\\_tributaria:vtribut.>](http://info.fazenda.sp.gov.br/NXT/gateway.dll?f=templates&fn=default.htm&vid=sefaz_tributaria:vtribut.>) Acesso em: 03 fev. 2010.

<sup>15</sup> Ver nota 13.

<sup>16</sup> Conforme descrito na lei. Disponível em: <[http://info.fazenda.sp.gov.br/NXT/gateway.dll/legislacao\\_tributaria/Regulamento\\_icms/an2art026.htm](http://info.fazenda.sp.gov.br/NXT/gateway.dll/legislacao_tributaria/Regulamento_icms/an2art026.htm)>. Acesso em: 19 jan. 2010.

<sup>17</sup> Disponível em <[http://info.fazenda.sp.gov.br/NXT/gateway.dll/legislacao\\_tributaria/decretos/dec54904.htm](http://info.fazenda.sp.gov.br/NXT/gateway.dll/legislacao_tributaria/decretos/dec54904.htm)>. Acesso em: 19 jan. 2010.

estado, mostra que o Estado de São Paulo tem tido êxito nessas políticas e, portanto, beneficiado seus municípios, que se mostram competitivos para atrair esse tipo de indústria.

Obviamente, Jaguariúna foi beneficiada por essas políticas. Impulsionada por fatores internos e externos ao Brasil, se situa em um local que parece ser o destino da indústria da TIC. Contudo, só isso não seria suficiente já que outras cidades se encontram sob esses mesmos benefícios. Caberia à cidade elaborar sua própria política pública visando atrair empreendimentos industriais.

### **3.3 Jaguariúna e suas políticas públicas de atração das indústrias da TIC**

O local específico para ser o destino de indústrias da TIC passa a ser uma disputa entre cidades, pois outros municípios da região buscavam o privilégio de receber esse tipo de indústria. Essa disputa não era tão fácil de ser vencida. Por exemplo, a Fundação SEADE aponta que, no período entre 1995 e 2003, das 22 cidades que compõem a região metropolitana de Campinas, ao menos 10 (Artur Nogueira, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Itapira, Mogi-Guaçu, Mogi-Mirim, Montemor, Paulínia, Pedreira e Sumaré) cederam ou doaram terrenos como incentivo à implementação de empreendimentos<sup>18</sup>. Jaguariúna não consta dessa lista. A alternativa seria se organizar administrativamente, e isso viria por meio da ação política.

Kerbaury (2001) mostra que a transferência de poder aos municípios implica em responsabilidade, em participação na estrutura do poder e em modernização gerencial da gestão pública. Cita, ainda, que, apesar da obrigatoriedade de se criar conselhos de participação pública em áreas que exijam estratégias de indução, por exemplo, no âmbito do trabalho (na questão da geração de empregos), essa decisão está ligada à ação do executivo local.

Em outras palavras, apesar de haver outros atores que podem influenciar na definição de uma política pública específica, esta acaba sendo induzida por processos políticos locais (KERBAUY, 2004), particularmente na esfera do poder executivo. No âmbito da política local, o ponto de inflexão parece ter sido o ano de 1983.

Era o primeiro ano da gestão Laércio Gothardo e Tarcísio Chiavegato, e como obra pública mais simbólica desse período fica a demolição dos pontilhões da FEPASA. Isto

---

<sup>18</sup> Disponível em:

<[http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=consulta&action=var\\_list&busca=Gest%E3o+Municipal+em+Pol%EDtica+Urbana](http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=consulta&action=var_list&busca=Gest%E3o+Municipal+em+Pol%EDtica+Urbana)>. Acesso em 31 jan. 2010.

porque mudanças feitas à época, que alteraram o traçado férreo da região, fizeram com que o pontilhão perdesse sua função original, acabando por se tornar apenas um entrave à operacionalização de Jaguariúna, logisticamente falando, pois suas dimensões reduzidas (5,50 m de largura por 3,45 m de altura) impediam o tráfego de caminhões grandes para escoamento da produção local. Mesmo sem o aval da companhia férrea, a prefeitura conseguiu implodir a estrutura, abrindo espaço para o trânsito de grandes cargas (RIBEIRO, 2008).

É uma ação simbólica, pois, ao invés de ser uma construção, é uma demolição e representa uma ação política que indicava que a cidade desejava alterar seu destino econômico. Além disso, dois outros eventos ocorridos ainda nessa gestão tiveram consequências importantes para o futuro do município. O primeiro deles foi a elaboração do Plano Diretor Físico do Município de Jaguariúna, a Lei nº 708 de 02 de julho de 1985 (RIBEIRO, 2008).

É essa lei que organiza o espaço físico Jaguariunense e estabelece o dimensionamento, a localização, a divisão territorial e o zoneamento, visando o planejamento e a execução dos melhoramentos necessários à condução da cidade ao progresso (PREFEITURA MUNICIPAL, 1985, artigos 3º e 4º).

A importância e os resultados práticos da lei são vistos ainda hoje, demonstrando a qualidade do projeto. Foi a partir desse zoneamento que a iniciativa privada planejou a implantação de um condomínio industrial em 2000, que tem como característica principal a infraestrutura comum, dado que, com um abastecimento comum de energia elétrica e serviços, como o de pesagem, diminuíram-se os custos de logística, tornando possível abrigar pequenas e médias indústrias (GAZETA REGIONAL, 02 set. 2000, p. 7).

Outro importante evento de 1983 foi a criação de um plano de desenvolvimento que estabeleceu objetivos para a Jaguariúna do ano 2000. Nesse processo criou-se um modelo de gestão no qual a receita pública deveria ser dividida em três partes: um terço para o funcionalismo público, um terço para o custeio da máquina pública e o outro terço para investimento (PREFEITURA DE JAGUARIÚNA, 1992)<sup>19</sup>. Ou seja, uma espécie de versão simplificada do que seria a futura Lei de Responsabilidade Fiscal, que só veio a ser instituída no ano 2000 e visava exatamente prevenir o desequilíbrio financeiro das contas públicas<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup> Levantamento realizado na condução desse trabalho, indicou que entre 1983 e 2007, a média de investimentos na cidade foi de 22% da arrecadação total, ou seja, se não está igual ao planejado, se mantém ao menos em uma porcentagem significativa, se considerarmos o grande crescimento na arrecadação a partir da chegada das empresas da TIC. Fonte SEADE.

<sup>20</sup> Fonte: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/LCP/Lcp101.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp101.htm)>. Acesso em: 29 out. 2010.

Tal forma de gestão levaria ao reconhecimento público. Em 2003, o município foi reconhecido pelo Conselho Federal de Contabilidade com o Certificado de Gestão Fiscal Responsável. Esse prêmio foi concedido a 39 municípios (entre os 1400 que se candidataram) pelo cumprimento da Lei de Responsabilidade Fiscal<sup>21</sup>. O passo seguinte foi o estabelecimento da Lei Orgânica do Município, de 1990, a qual foi elaborada já contemplando essa política de desenvolvimento.

No entanto, não foi apenas uma questão de organização física voltada para o futuro. O município concedeu uma série de benefícios fiscais para as empresas que por lá aportassem. Ela isentou, por meio de seu código tributário, as empresas que têm por atividade a projeção e fabricação de equipamentos de sistema de comunicação e/ou processamento de dados – ou seja, empresas da TIC – do pagamento dos seguintes impostos e taxas: Imposto sobre a Propriedade Territorial Urbana (por 20 anos), do Imposto sobre a Propriedade Predial (por 20 anos), de Impostos sobre Serviços de Qualquer Natureza (por 20 anos), do Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis e das Taxas Decorrentes do Efetivo Exercício do Poder de Polícia Administrativa (por 20 anos) (PREFEITURA MUNICIPAL, Lei complementar 4, artigos 34, 58, 89, 94 e 132; PREFEITURA MUNICIPAL, Lei complementar 33). Essa isenção passa a ocorrer em 1996, ano da instalação da Motorola na cidade.

Se, segundo Kerbaui (2008), a constituição de 1988 tentou resgatar a autonomia dos municípios, operando no sentido da descentralização fiscal, Jaguariúna, pela iniciativa política local, surge já em 1983 como um ator político que influenciaria seu futuro.

Os documentos evidenciam o plano não apenas de industrializar Jaguariúna, mas também de poder escolher o tipo de indústria a ser instalada nela. Nesse contexto, uma indústria moderna, com baixo índice de ameaça ambiental e fortemente recrutadora se instala na cidade. As características da indústria da TIC.

### **3.4 Uma segunda reflexão: considerações sobre as políticas públicas voltadas ao desenvolvimento tecnológico**

A ideia dos tópicos seguintes é a de sintetizar o papel das políticas públicas voltadas ao desenvolvimento tecnológico. É possível sumarizar a questão por meio das seguintes observações:

---

<sup>21</sup> Fonte: <<http://www.cnm.org.br/institucional/conteudo.asp?Id=1839>>. Acesso em: 17 abr. 2010.

- De Ham & Hill, a possibilidade de se enxergar as políticas públicas tanto em um sentido de *policy*, quanto no sentido de *politics*. Com isso, fica o entendimento de que o desenvolvimento das políticas ocorre em um ambiente de disputa política;
- Essa disputa política envolve empresas, grupos políticos, cidades, estados e países. Cada parte buscará vantagens para atender a seus objetivos específicos;
- O Estado brasileiro desenvolve políticas de cunho estratégico e econômico, que visam beneficiar politicamente o Estado e, materialmente, sua população. Estratégias voltadas ao desenvolvimento da reserva de mercado e, posteriormente, a Lei de Informática confirmam isso. Barreiras alfandegárias e outros incentivos fiscais operam como estímulo à fabricação local e se revertem em emprego para a população local;
- Produzir políticas públicas voltadas ao desenvolvimento tecnológico está no escopo do Estado, que intervém no processo com o intuito de atender a interesses públicos, entre eles, o desenvolvimento nacional. O Estado, nesse processo, exerce seu papel de regulador das relações sociais e econômicas. Em outras palavras, devido à percepção que a busca pelo desenvolvimento social passa pelo desenvolvimento econômico, e este pelo desenvolvimento tecnológico, cabe, nesse processo, um importante papel ao Estado: o de estimulador do desenvolvimento tecnológico a partir de políticas públicas dedicadas a essa atividade, visando atingir o desenvolvimento social;
- A Lei de Informática e sua antecessora, a Lei de Reserva de Mercado, são resultados de ação política que formulou política pública. Tanto uma como outra visavam estimular a produção tecnológica no Brasil. O desenvolvimento dessa política possibilitou à região de Campinas se tornar centro reprodutor de TIC;
- Tal conjunto de políticas não tornou o Brasil autossuficiente em TIC. Tanto o desenvolvimento de componentes, quanto o do produto em si ocorrem predominantemente fora do Brasil. Algumas iniciativas na área de software capacitam o Brasil nessa área, mas não é algo generalizado; elas surgem como exceções à regra;
- Os incentivos fiscais têm atraído grandes competidores internacionais ao Brasil. Toda essa área da TIC, incluindo as empresas chamadas CMs, é predominantemente formada por empresas transnacionais. Vale salientar que, além das barreiras comerciais, o que estimulou a vinda dessas empresas ao Brasil foi a existência de um mercado consumidor importante;
- Ocorreu no Estado de São Paulo um duplo processo de desenvolvimento de políticas públicas: um programa de desconcentração industrial que proporcionou a aceleração do

desenvolvimento industrial do interior e programas de incentivo fiscal à industrialização em São Paulo, particularmente ao desenvolvimento da indústria da TIC; e

- Jaguariúna valida outros estudos que avaliam a importância do Poder Executivo Municipal como gestor e empreendedor. Nessa cidade, foi possível observar envolvimento político local tanto no planejamento quanto na execução de políticas voltadas à atração de indústrias, particularmente as da TIC, por meio de ações no sentido de eliminar gargalos de infraestrutura, de alterar a organização física do território e de dispor de incentivos fiscais para estabelecimento desse tipo de empreendimento.

O passo final dessa pesquisa é a observação das transformações ocorridas na cidade de Jaguariúna.

#### 4 Jaguariúna e a transição agrária – TIC

Para começar a perceber a transformação de um universo rural-agrário em um universo urbano-industrial, tendo na indústria da TIC sua referência, basta percorrer os sete primeiros quilômetros da Rodovia SP 340, quando se chega a Jaguariúna, e observar a paisagem.

Essa rodovia é a que liga Campinas à Mococa, passando por Jaguariúna doze quilômetros após seu início. Em um curto espaço de rodovia, já em Jaguariúna, encontram-se empresas como a Motorola, o campus universitário 2 da Faculdade de Jaguariúna, a fábrica de bebidas da Ambev, o Frigorífico Pena Branca, a Flextronics, as laterais da Commscope e da JHT e, finalmente, a entrada do distrito industrial de Jaguariúna, área que abriga diversas indústrias de ramos variados, tais como farmacêutico, de plástico e mecânica. Das empresas nominalmente citadas, incluindo a Faculdade de Jaguariúna, todas foram inauguradas a partir da década de 80 e, à exceção da faculdade, do Frigorífico Pena Branca e da Ambev, todas as demais são ligadas ao ramo da TIC.

À primeira vista, a chegada dessas empresas foi extremamente saudável à economia do município. Alguns números comprovam isso:

- a) O PIB per capita de Jaguariúna, em 2005, era de R\$ 89.596,15, sendo o quarto do estado de São Paulo; número cinco vezes maior que a média do estado<sup>22</sup> e quase oito vezes a média brasileira<sup>23</sup>;
- b) Jaguariúna é um dos maiores exportadores da RMC, tendo, em alguns momentos, superado a própria Campinas, uma cidade com uma população 26<sup>24</sup> vezes maior que a população local. No biênio 2007-2008, Jaguariúna exportou US\$ 2.733 milhões contra US\$ 2.528,5 milhões de Campinas<sup>25</sup>;

---

<sup>22</sup> Fonte Seade. Disponível em:

<[http://www.seade.gov.br/produtos/pibmun/pdfs/PIBMunicipal\\_2005.pdf](http://www.seade.gov.br/produtos/pibmun/pdfs/PIBMunicipal_2005.pdf)>. Acesso em: 16 set. 2008.

<sup>23</sup> Fonte IBGE. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/servidor\\_arquivos\\_est/](http://www.ibge.gov.br/servidor_arquivos_est/)>;

Pib\_Municipios/2005, arquivo pibmunicipios.zip – tabela 1. Acesso em: 16 set. 2008.

<sup>24</sup> Conforme IBGE, a previsão da população de Campinas em 2009 era de 1.064.669 habitantes e a de Jaguariúna era de 41.107 habitantes. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 31 jan. 2010.

<sup>25</sup> Fonte: Boletim de Comércio Exterior da Região Metropolitana de Campinas, elaborado pela PUC-Campinas, referente ao ano de 2008. Disponível em: <[http://www.puc-campinas.edu.br/imprensa/boletim\\_economico/pdf/2008/2008\\_balanco\\_comercio\\_exterior.pdf](http://www.puc-campinas.edu.br/imprensa/boletim_economico/pdf/2008/2008_balanco_comercio_exterior.pdf)>. Acesso em: 10 abr. 2010.



- c) Jaguariúna é a terceira melhor cidade do Brasil no Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal, um índice que relaciona emprego e renda, educação e saúde<sup>26</sup>; e
- d) Havia planos municipais para que todo o esgoto doméstico de Jaguariúna fosse tratado até o final de 2009<sup>27</sup>.

É possível perceber, portanto, que o desenvolvimento industrial de Jaguariúna impactou positivamente a economia do município. O passo a seguir visa entender como era a cidade antes de sua industrialização.

#### 4.1 Jaguariúna antes de 1980

O primeiro evento que relaciona Jaguariúna a alguma importância econômica vem da época da descoberta de metais preciosos no Centro-Oeste, no século XVIII. A cidade de então era parte da rota conhecida como o Caminho dos Goyazes, que ligava a cidade de São Paulo ao Estado de Goiás.

A notícia da existência do ouro fez aumentar o tráfego nesse caminho, e o interesse da Coroa em facilitar tal percurso levou à formação dos primeiros núcleos não indígenas na região, voltados a atender esse fluxo de pessoas com locais de pernoite e por meio do comércio do excedente que era produzido localmente. À produção local de arroz, feijão, milho, mandioca, aguardente e rapadura eram agregados outros serviços, como pasto para mulas.

O fato de estar circundada por três rios – hoje conhecidos como Jaguari (rio que acabou por identificar o local), Atibaia e Camanducaia –, por se situar em local próximo ao ponto de travessia do rio Jaguari no Caminho dos Goyazes, e pela existência de um tanque de abastecimento para os muares, que possibilitava o repouso dos tropeiros, Jaguariúna passou a atrair posseiros que constituíram a primeira população da cidade (RIBEIRO, 2008).

O primeiro “surto” de desenvolvimento econômico de Jaguariúna está associado ao cultivo da cana de açúcar. Jaguariúna faz parte do quadrilátero do açúcar (Jundiaí, Piracicaba, Campinas e Mogi-Mirim), tendo sido administrativamente ligada à cidade de Mogi-Mirim até

---

<sup>26</sup> Firjan é a Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. Obtido em <<http://ifdm.firjan.org.br/>>. Acesso em: 23 ago. 2009.

<sup>27</sup> Conforme disponível em: <<http://www.jaguariunaonline.com.br/noticia-277.html>>. Acesso em: 06 set. 2008. Apesar de não ter cumprido essa meta, Jaguariúna lidera o ranking de desenvolvimento ambiental da Região Metropolitana de Campinas (conforme disponível em: <<http://amparonews.spaceblog.com.br/295441/Jaguariuna-lidera-ranking-de-Desenvolvimento-Ambiental/>>; acesso em: 03 fev. 2010)

o século XX, quando obteve sua emancipação política. Devido às excelentes condições hídricas, graças à proximidade dos três rios, os engenhos de cana de Campinas se concentravam no eixo que ligava Campinas a Mogi-Mirim. Esse momento econômico não chegou a durar um século e foi substituído pela cultura do café (RIBEIRO, 2008).

Nesse processo de novo interesse pela terra, ocorrido em função da migração de fazendeiros vindos do Rio de Janeiro para o interior de São Paulo, as antigas sesmarias foram divididas, dando origem a latifúndios. A grande produção passou a exigir, em determinados períodos, muita mão de obra, o que trouxe mudanças às fazendas, como, por exemplo, construção de casas, entre outras melhorias. Isso facilitava a permanência dos proprietários nas fazendas nesses momentos específicos de produção agrícola, dado que, via de regra, eram moradores de Campinas. Ainda no período escravista, mas já em seu final, as fazendas passam a receber italianos para trabalharem na lavoura do café, no regime de colonato (RIBEIRO, 2008).

Ainda no século XIX, a chegada do trem visando o escoamento da produção cafeeira, estimulou a formação do primeiro núcleo urbano ao lado da estação. As fazendas foram sendo gradativamente desmembradas e, em uma delas, a Fazenda Florianópolis, foi estabelecido um projeto de ocupação urbana estimulado pelo próprio proprietário. Isso se concretizou com a vinda de um projetista alemão que desenhou um conjunto de ruas em uma geometria linear e quadriculada, formando uma vila: a “Villa Bueno”. Essa vila se eleva à condição de distrito no final do século XIX, mas permanece, ainda, ligada administrativamente a Mogi-Mirim (RIBEIRO, 2008).

A partir dos anos 1930, em função da crise mundial, a cultura do café entrou em decadência. Em Jaguariúna, outras culturas como o algodão, o arroz, o milho e o feijão, além da pecuária, tomaram seu lugar. No entanto, sem a força do café, ocorreu a estagnação da economia local (RIBEIRO, 2008).

Era a década de 1940 e até então a cidade se chamava Jaguary. Devido à existência de outras duas cidades homônimas, um decreto estadual alterou o nome da cidade para Jaguariúna, cuja tradução oficial seria “rio da onça preta”<sup>28</sup>. À época da mudança de nome, Jaguariúna ainda permanecia administrativamente ligada a Mogi-Mirim. A emancipação ocorreria dez anos depois, em 1954 (RIBEIRO, 2008).

---

<sup>28</sup> Apenas como curiosidade, a fusão das palavras em tupi “uma”, significando preta, “i”, significando rio, e “jaguar”, significando onça, pode levar, segundo estudiosos, a outros dois significados: “rio preto da onça”, ou ainda, “rio pardo das onças”, mas o “rio da onça preta” permanece o oficial, e a onça preta, viria posteriormente a fazer parte da bandeira do município.

O momento seguinte refletia o ideal desenvolvimentista do governo Juscelino Kubitschek. Estabelecimentos industriais ligados aos ramos cerâmico (porcelana, tijolo e telhas) e alimentício (produção de polpa de frutas) se estabeleceram na cidade, e, acrescentados às empresas familiares, já contabilizavam 65 operários na região, ou seja, mantinha-se a vocação agrícola, e cerca de dois terços da população ainda morava na zona rural. O café permanecia liderando a economia local, seguido por frutas cítricas, mas em pequenas propriedades havia pecuária de corte, leite e granja. Havia, ainda, e permanece até hoje, a criação de cavalos Puro Sangue em haras estabelecidos na região (RIBEIRO, 2008).

A área urbana cresceu. Em 1964, a população duplicou com relação à década anterior, mas mesmo com a proporção de habitantes cidade/campo permanecendo a mesma, aumentava a demanda por infraestrutura de saneamento básico, o que começaria a ser corrigido ao final daquela década, com a construção de uma estação de captação e tratamento de água. Pequenas indústrias recém instaladas sobrecarregaram o sistema elétrico local, o que passou a impedir o desenvolvimento industrial da cidade, que permanecia dependente economicamente da agricultura e da pecuária.

O problema da eletricidade seria corrigido na década seguinte e, a partir de então, com o declínio da produção agrícola devido à extinção da cultura do café e à diminuição das produções de laranja, cana e milho, a agricultura, que ainda era a base da economia local, começava a perder importância econômica no município para a incipiente indústria (RIBEIRO, 2008), mas ainda tinha na produção de laranja, milho em grão, arroz com casca e algodão em caroço as culturas mais importantes (PREFEITURA MUNICIPAL, 1965).

As grandes indústrias começariam a chegar na década de 1980. Aquelas até então estabelecidas ainda eram ligadas, de certa forma, ao universo rural: indústrias de óleo vegetal e animal (Socinol), produtos químicos para a indústria açucareira e agropecuária (Rotita), polpa de frutas (Jaguari Ltda), frigorífico (Ficapo – Frigorífico Capotuna), equipamento de pesca (Equipesca S/A) e máquinas agrícolas (IMAVI). Além dessas empresas, o setor cerâmico também procurava Jaguariúna (Cerâmica Santa Maria e Fábrica de Pisos Jaguari), como ocorrera no passado. Gradualmente, a cidade ia mudando sua base econômica, com impactos diretos na estrutura social. A área urbana já possuía mais habitantes que a zona rural, e com a superação dos gargalos de infraestrutura, abria caminho para a industrialização (RIBEIRO, 2008; PREFEITURA MUNICIPAL, s.d). Faltava definir que tipo de industrialização a cidade procurava.

## 4.2 A grande industrialização: os primórdios

Durante toda a história da cidade de Jaguariúna, fica evidente que ela sempre esteve no percurso do desenvolvimento; além de ser geograficamente bem localizada.

Antes mesmo da existência do Caminho dos Goyazes, sua localização peculiar configurou uma ocupação diferente. Além de estar cercada por três rios, Jaguariúna faz parte da fronteira Tupi-Guarani. Ao norte o território Tupi; ao sul, o Guarani. Como indica Ribeiro (2008), um espaço de transição; uma “fronteira cultural” (p. 29). Pesquisas recentes têm mostrado que já no passado a cidade configurava rota de migração de diversos povos.

No período aurífero, estava no caminho das jazidas. Esteve presente no período da cana de açúcar e no período cafeeiro. Sua localização, portanto, sempre estimulou a economia. Mesmo quando, em sua matriz agrícola, produzia cítricos, uva e banana, isso se devia menos a fatores climáticos que à “facilidade de transporte e a proximidade dos principais centros consumidores” (RIBEIRO, 2008, p. 116). Desde o século XIX, já possuía transporte ferroviário e, agora, uma malha rodoviária que a aproxima tanto de Campinas como da grande São Paulo e de outras regiões do estado.

As condições objetivas sinalizavam fortemente que a próxima etapa do desenvolvimento econômico em Jaguariúna estivesse de certa forma associada à peculiaridade de seu território. Não seria a única forma de atrair a grande industrialização, mas o território e a geografia jaguariunense participaram mais uma vez desse momento histórico com a instalação da fábrica da Companhia Antarctica Paulista.

Em março de 1989, a Antarctica compra o terreno e, em dezembro de 1991, inaugura sua fábrica. Na Casa da Memória de Jaguariúna, há um documento intitulado “Antarctica Jaguariúna e o meio ambiente”, que mostra que o indutor da vinda da Antarctica para Jaguariúna foi a disponibilidade hídrica e elétrica.

O Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto do Meio Ambiente (RIMA) da implementação comprovam tal afirmação, descrevendo detalhadamente a disponibilidade de água do Rio Jaguari que abasteceria a fábrica com 509 m<sup>3</sup>/hora, e a rede de energia capaz de suprir 4 Megawatt de demanda elétrica (JLS325 – 1 – II.14 e II.15; JLS 325 – 4).

No entanto, os desdobramentos desse tipo de industrialização se apresentam de forma diferente. Documentos indicam o compromisso de utilização de tecnologia de ponta no processo produtivo e concordância ambiental. Por exemplo, o tratamento de efluentes seria de 97%, enquanto o usual é de 80%, devolvendo ao rio Jaguari água em condições melhores que aquela verificada no momento da captação (JLS 325- 7).

Os impactos não seriam apenas de natureza ecológica. No item 6.8 (p. 127-132) do RIMA são analisados os reflexos socioeconômicos do empreendimento. Apesar de considerarem como “não indutor do desenvolvimento social” pelo fato de, na opinião dos autores do relatório, ter baixa influência no processo de *boom town*, isto é, no crescimento físico da cidade, a abertura de 1100 postos de trabalho (item II.3 do Estudo de Impacto Ambiental) permite questionar a ausência de impactos no desenvolvimento social. Impostos decorrentes do processo produtivo, associado ao desenvolvimento do setor terciário e de serviços explicitamente citados no documento, além da demanda por trabalhadores no empreendimento produtivo ou nos empreendimentos que orbitariam a fábrica da Antarctica, certamente influenciaram a mudança na esfera social no espaço jaguariunense.

Mais três eventos completaram essa primeira fase da grande industrialização: a chegada do frigorífico Pena Branca em 1987; uma empresa do ramo de plásticos, em 1986, a Engraplast; e a Johnson & Johnson. O quadro a seguir relaciona as empresas desse período ao começo de sua instalação na cidade.

**QUADRO 2: Cronologia da instalação de empresas em Jaguariúna**

EMPRESA	ANO DE INSTALAÇÃO	NATUREZA DA ATIVIDADE
Johnson & Johnson	1981	Higiene
Engraplast	1986	Plásticos
Pena Branca	1987	Alimentos
Antarctica	1989	Bebidas
Metalcabo	1990	Material elétrico
Metalsix	1992	Conexões
Delphi Packard	1994	Auto-peças
Compac	1994	Computadores
IBR	1995	Auto-peças
Motorola	1996	Telecomunicações

Fonte: BRUNO, 1999, p. 40

A própria cidade tratava de criar condições econômicas favoráveis à implantação de indústrias em seu território, mas esse tipo de preocupação não era novidade para a política local.

Desde 1963, a cidade começava a se preparar para expandir seu parque industrial. Uma lei municipal (nº 206 de 15 de outubro de 1963) concedeu isenção de todos os impostos às indústrias que se estabelecessem na cidade (PREFEITURA MUNICIPAL, 1965). A legislação foi paulatinamente sendo atualizada e, em 1990, a Lei Orgânica do Município, no seu artigo 179, confirmava o incentivo à transferência de indústrias para a cidade (LEI ORGÂNICA, 1990).

Na sua revisão de 1998, realizada por meio da emenda 001/98, tal artigo foi além e citou que o poder público deveria estimular a substituição do perfil industrial, visando atrair empresas que causassem menos impacto ao meio ambiente. Além disso, definiu espaços destinados ao desenvolvimento da indústria de tecnologia de ponta (CÂMERA MUNICIPAL, sd).

Resumidamente, apenas boas condições geográficas não assegurariam a vinda da indústria da TIC. Elas viriam para Jaguariúna atraídas por incentivos, conforme detalhado no capítulo 3.

### **4.3 A grande industrialização e a chegada Tecnologia da Informação e Comunicação**

Ocorre, então, um evento não previsto. Dez anos após sua chegada, a Johnson & Johnson deixa a cidade e transfere a produção da fábrica de Jaguariúna para a fábrica de São José dos Campos. O motivo alegado pela empresa foi a situação econômica do país, que levou à perda de poder aquisitivo da população, como resultado da crise econômica mundial e da competição entre empresas, o que exigiu o fechamento de fábricas, inclusive a de João Pessoa, na Paraíba, para recuperar produtividade a partir da eliminação da duplicidade de estruturas produtivas e administrativas<sup>29</sup>.

A grande fábrica da Johnson & Johnson ficou vazia, mas uma nova etapa do desenvolvimento econômico de Jaguariúna se iniciou. O prédio passou a ser ocupado, em 1994, por uma gigante do ramo da TIC: a Compaq. Em 1996, a Motorola chegou à cidade, e Jaguariúna passaria a ser reconhecida como uma cidade de polo industrial ligado à TIC (BRUNO, 1999). A nova riqueza estava relacionada à produção de computadores pessoais e telefones celulares.

Pela sua dinâmica, o ramo da tecnologia da informação produz rápidas transformações sociais. No ano de 2001, a Hewlett-Packard (HP) e a Compaq celebram uma fusão global criando uma única empresa. A Compaq deixou de existir, porém permaneceu no mesmo prédio, sob o nome de HP, a marca que permaneceu após a fusão.

No ano seguinte, a empresa Solectron, do ramo CM, adquiriu a planta da HP e passou montar os produtos HP, isto é, os computadores, mas a marca do produto permaneceu sob o nome HP. Nessa operação, a Solectron desativou duas outras unidades industriais, em Hortolândia e São José dos Campos, e transferiu toda sua produção para a planta de

---

<sup>29</sup> Jornal Gazeta Regional – Jaguariúna, nº 376, de 18 jun. 1994.

Jaguariúna. Nesse processo, Jaguariúna ganhou empregos, enquanto as outras duas cidades os perderam (700 postos de trabalho somente em São José dos Campos); 298 desses trabalhadores optaram por se transferir com a empresa para Jaguariúna<sup>30</sup>.

No ano de 2007, uma nova fusão afetou a produção dessa planta. A Solectron foi adquirida globalmente pela Flextronics, e como já tinha uma planta industrial em Sorocaba/SP, decidiu, no fim de 2008, encerrar suas operações em Jaguariúna, deixando o prédio às margens da SP340 novamente à procura de uma empresa. Caso similar ocorreu nas instalações da Commscope, que se encontra dentro de uma área que já foi da Motorola.

Ao iniciar suas operações em Jaguariúna, a Motorola funcionava nos prédios que hoje abrigam duas empresas. No prédio menor, em que anteriormente funcionava a fabricação de pagers, encontra-se hoje a JHT; e na planta que produzia telefones celulares, a Commscope. Com o aumento de sua produção no Brasil, tornou-se necessária uma planta industrial maior. Resultado: foi construído o prédio que se encontra no km 128 da SP340 e foram vendidos os prédios antigos. A mudança da Motorola para a planta da SP340 foi concluída em 1999.

Inicialmente, a JHT produzia subconjuntos para a Motorola, mas hoje já os produz para outros clientes. Quanto à Commscope, especializada em equipamentos para banda larga, encerrou suas atividades em Jaguariúna também no final de 2008. Como a Flextronics, manteve sua fábrica em Sorocaba/SP.

Observa-se, portanto, que apesar de trazer mudança social, riqueza, emprego e recursos ao município, que foram destinados à coletividade e evidenciados pelos indicadores econômicos apresentados, o ramo de TIC se mostra extremamente volátil. Enquanto a Antarctica, hoje chamada Ambev, a Engraplast e o frigorífico Pena Branca – empresas ligadas aos ramos tradicionais de bebidas, de plástico e de alimentos respectivamente – permanecem na cidade mesmo tendo chegado quase uma década antes, quatro grandes empresas ligadas ao ramo da TIC estiveram presentes nos últimos 15 anos, em um único endereço, e todas elas já partiram de Jaguariúna.

A questão que se coloca agora é: quais foram os impactos dessa industrialização ligada à TIC para o município? A seguir, será verificada a evolução temporal de diversos indicadores socioeconômicos, para se avaliar o efeito da chegada das indústrias da TIC à cidade.

---

<sup>30</sup> Fonte: [estadao.com.br](http://www.estadao.com.br) – Tecnologia Informática Online – Edição de 01 out. 2002. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/arquivo/tecnologia/2002/not20021001p72035.htm>. Acesso em: 11 abr. 2010.

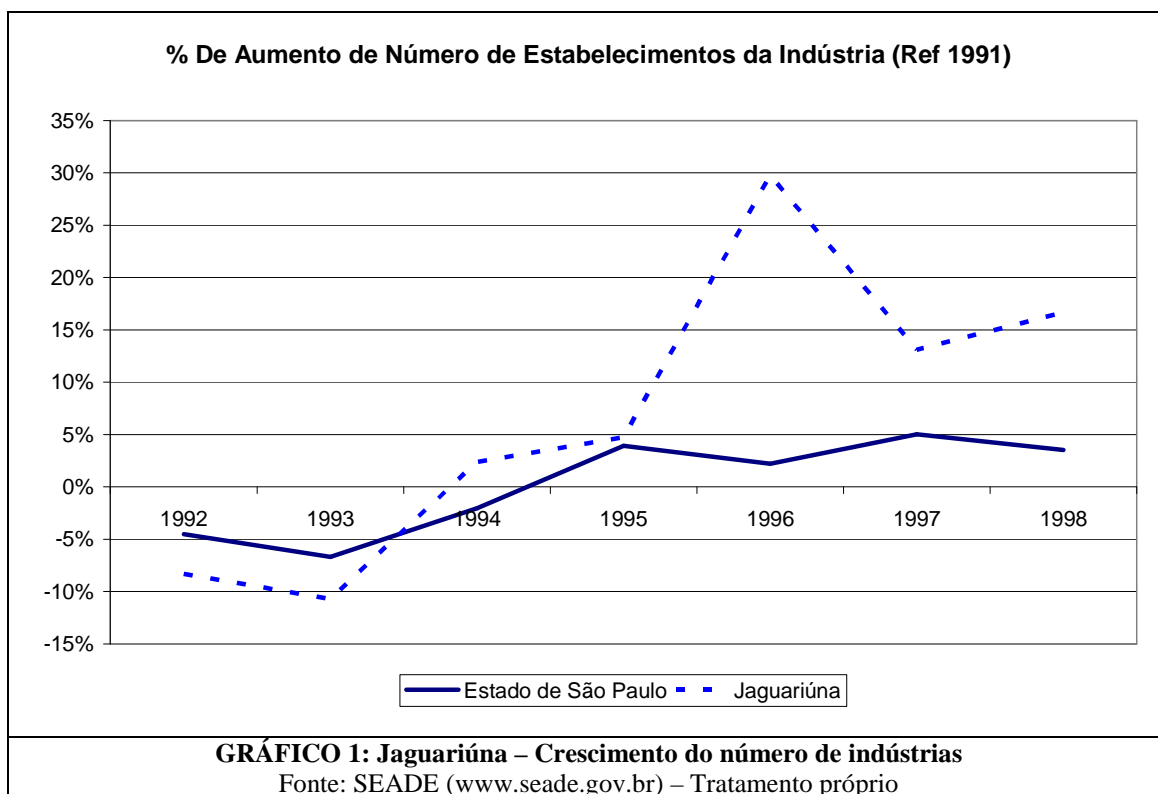
#### 4.4 A industrialização e a transformação socioeconômica

Os dados apresentados sustentam que a cidade foi economicamente e socialmente beneficiada nesse processo de industrialização: o PIB per capita (oito vezes maior que a média nacional), associado ao Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (o terceiro melhor do Brasil) mostram que a distribuição dos benefícios da industrialização foi positiva à população.

A boa posição no índice Firjan deve-se a um equilíbrio entre as três partes que o compõem. No quesito Emprego e Renda, encontra-se na 33ª posição; em Educação, na 58ª; e na área da Saúde, na posição 176 do ranking nacional (Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – Ano 1 – jul. 2009).

Isso representa um resultado indiscutível, pois grandes mudanças ocorreram na última década, as quais, quando comparadas ao restante do Estado de São Paulo, permitem visualizar melhor a amplitude das mudanças no espaço jaguariunense.

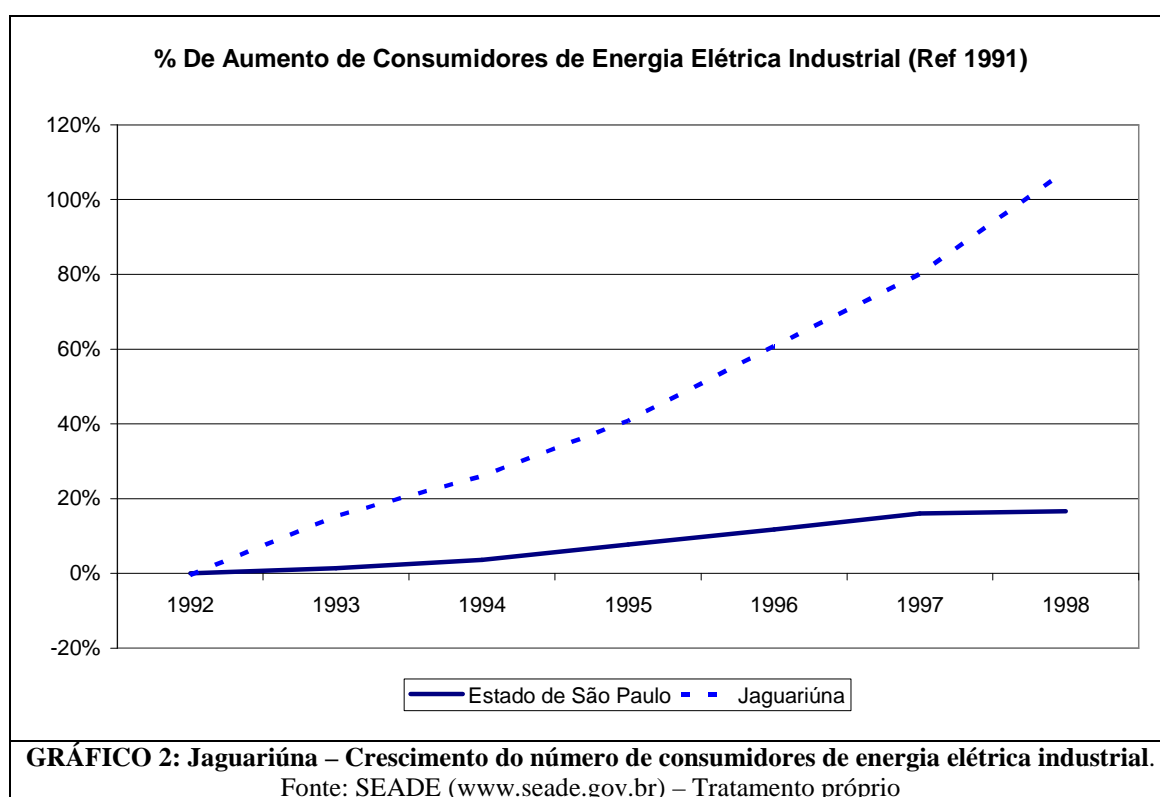
O primeiro dado significativo foi o aumento do número de indústrias. Se os anos 1980 representaram o começo do processo, os anos 1990 comprovaram a tendência.





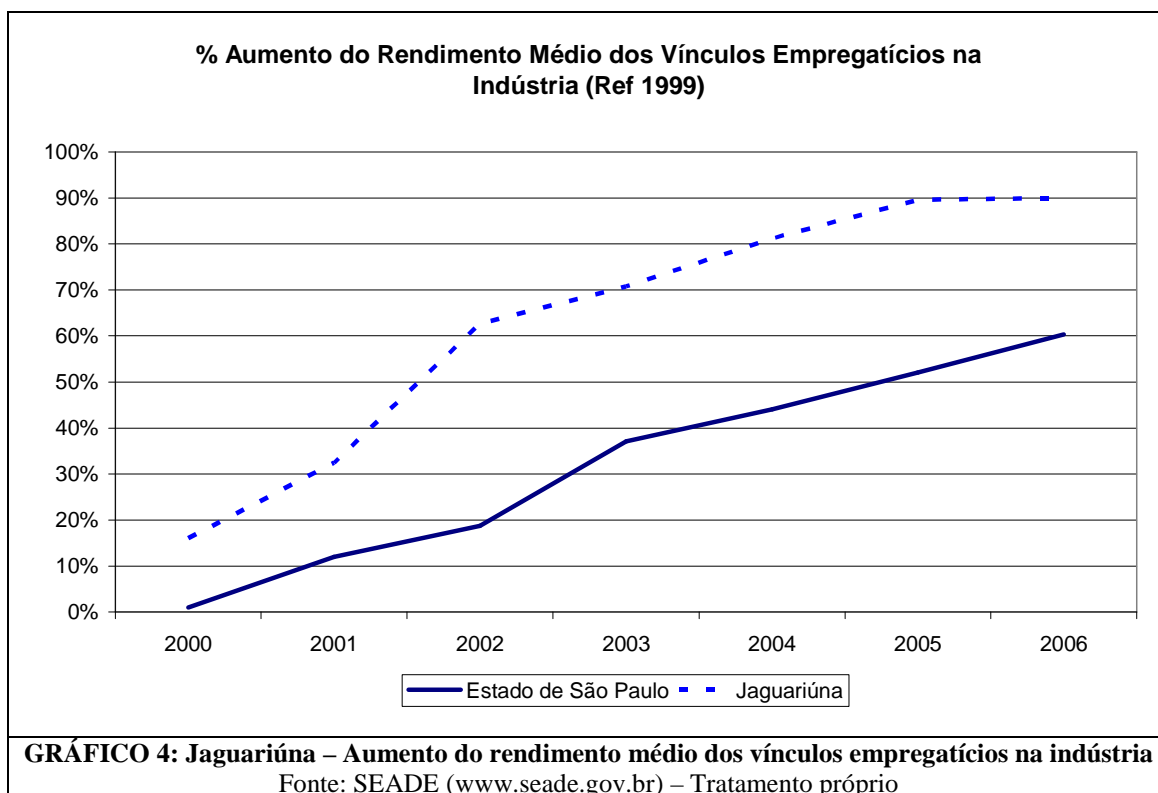
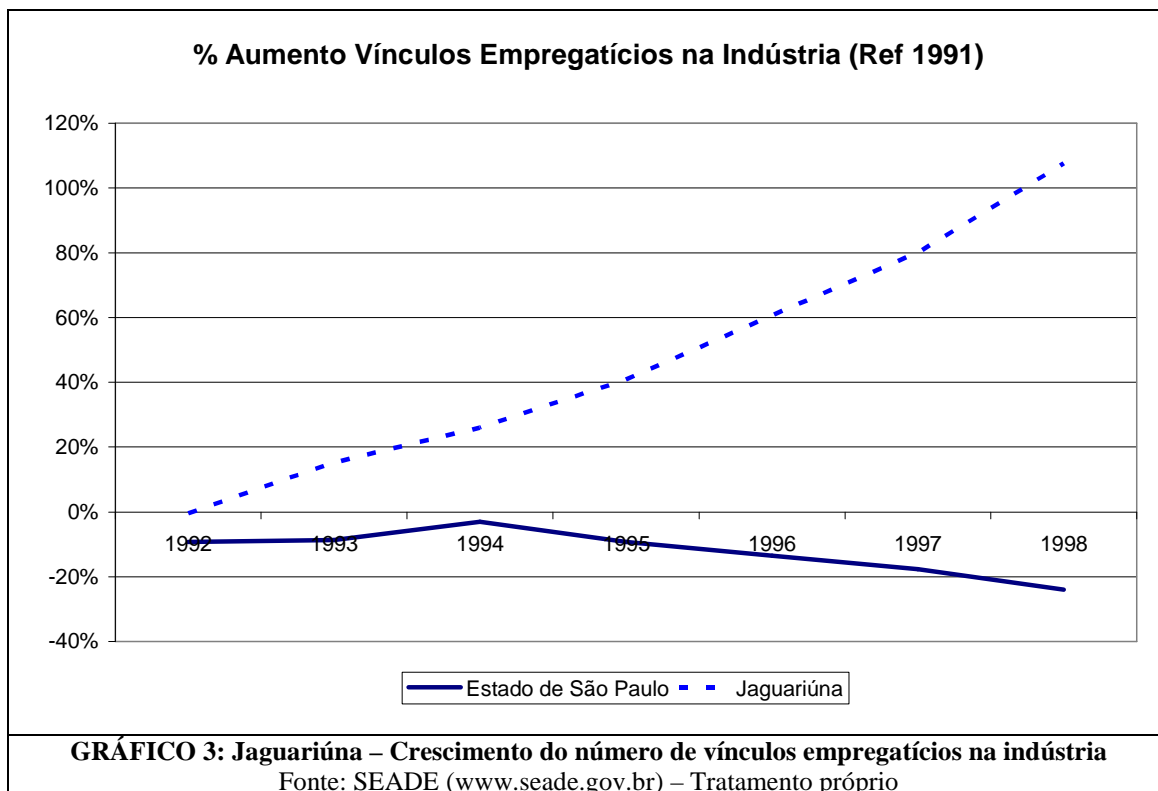
Tomando como referência o ano de 1991, o Gráfico 1 mostra que até 1993 a taxa de crescimento das indústrias no Estado de São Paulo era maior que a daquelas de Jaguariúna. A partir de 1994, Jaguariúna inverteu essa tendência, chegando, em 1996, a uma taxa de crescimento quase 30% maior que a do estado. O que ocorre nesse período? A inauguração da Compaq e da Delphi Packard Electric Systems, em 1994, e a da Motorola em 1996.

Esse crescimento é comprovado pelo aumento do número de consumidores de energia elétrica industrial e, também, pelo aumento dos postos de trabalho na indústria. Os gráficos 2 e 3 mostram esses fatos.



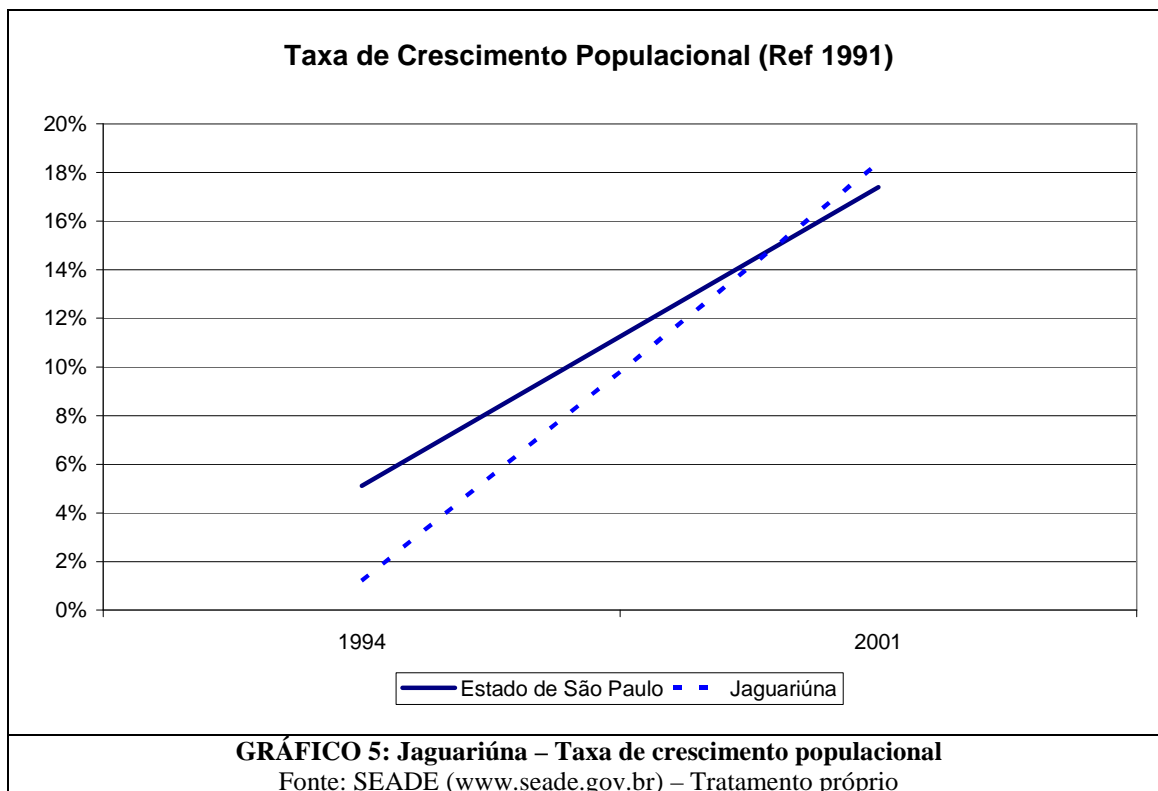
O ponto de interessante no Gráfico 2, quando comparado ao Gráfico 1 é que, se o número de indústrias não cresceu continuamente na década de 1990, o de consumidores de energia elétrica industrial o fez, sugerindo um incremento no setor de serviços que exigem maquinários alimentados em redes de energia elétrica do tipo industrial. Isso reflete também na quantidade de novos empregos gerados, como mostra o Gráfico 3.

Ao comparar o Gráfico 3 ao Gráfico 2, é possível observar que ambos apresentam a mesma tendência temporal de crescimento: o Gráfico 2 indica o crescimento do consumo de energia elétrica industrial e o Gráfico 3 o crescimento dos postos de trabalho.



A consequência direta desse aumento de postos de trabalho foi o salário pago. Sendo uma cidade “contratadora de mão de obra”, o resultado é que, para atrair trabalhadores, seria necessário pagar mais por eles. O Gráfico 4 mostra que a porcentagem de aumento do rendimento médio dos trabalhadores chegava a ser 40% maior que a média do estado, sendo que no começo da década, apenas um ano após o ano de referência desses dados (1999), já se apresentava quase 20% maior.

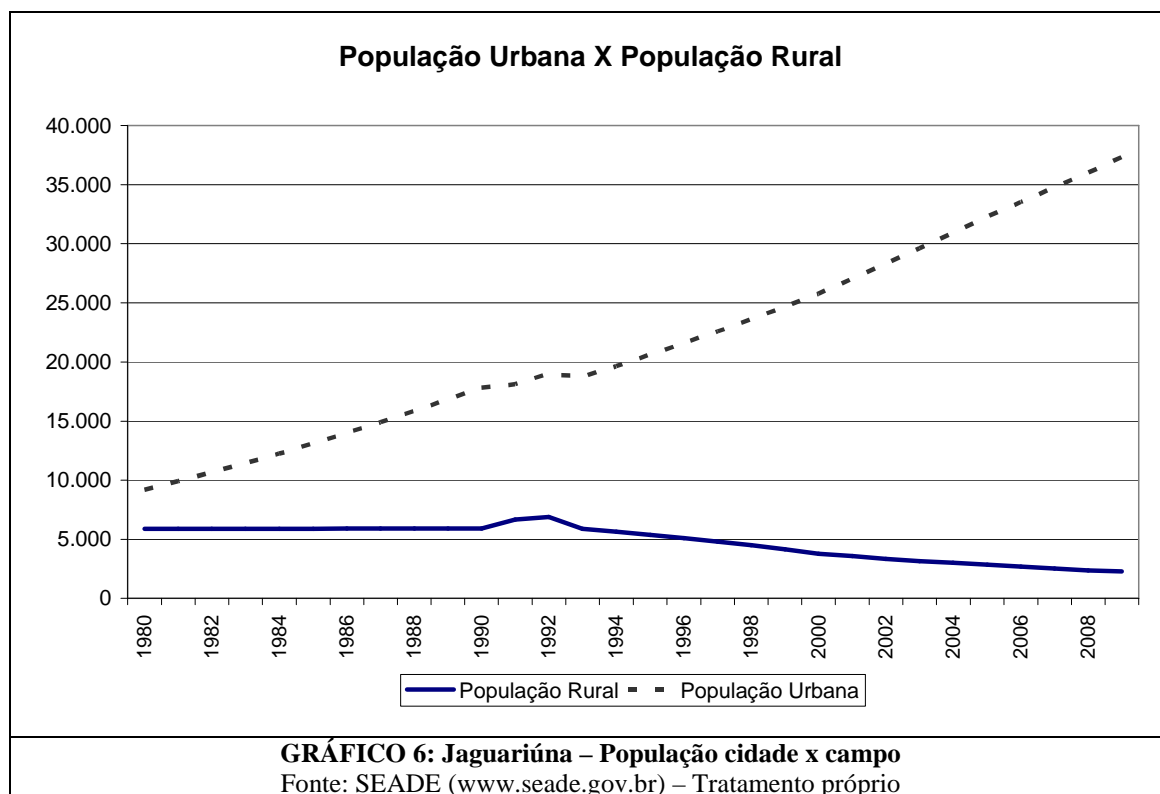
Quando se atrai trabalhadores devido ao salário, atrai-se também população. O Gráfico 5 mostra que a taxa de crescimento populacional de Jaguariúna ultrapassa a taxa de crescimento populacional do Estado de São Paulo, entre o final da década de 1990 e o começo da década de 2000. Vale observar, no entanto, pela declividade da reta, que ano a ano Jaguariúna se aproximava da média do estado, até vir a ultrapassá-la.



O que é interessante de se notar é o perfil populacional. Se o que demandava população era o trabalho na indústria, a expectativa era que a população urbana aumentasse em relação à rural, o que de fato ocorreu. Porém em Jaguariúna, ocorreu de fato o esvaziamento do campo. O Gráfico 6 mostra que a diminuição da população no campo é mais perceptível a partir de 1994, ano de instalação da Delphi e da Compaq no município, caracterizando a transição campo-cidade e, claro, agrário-industrial. Observa-se que o ponto

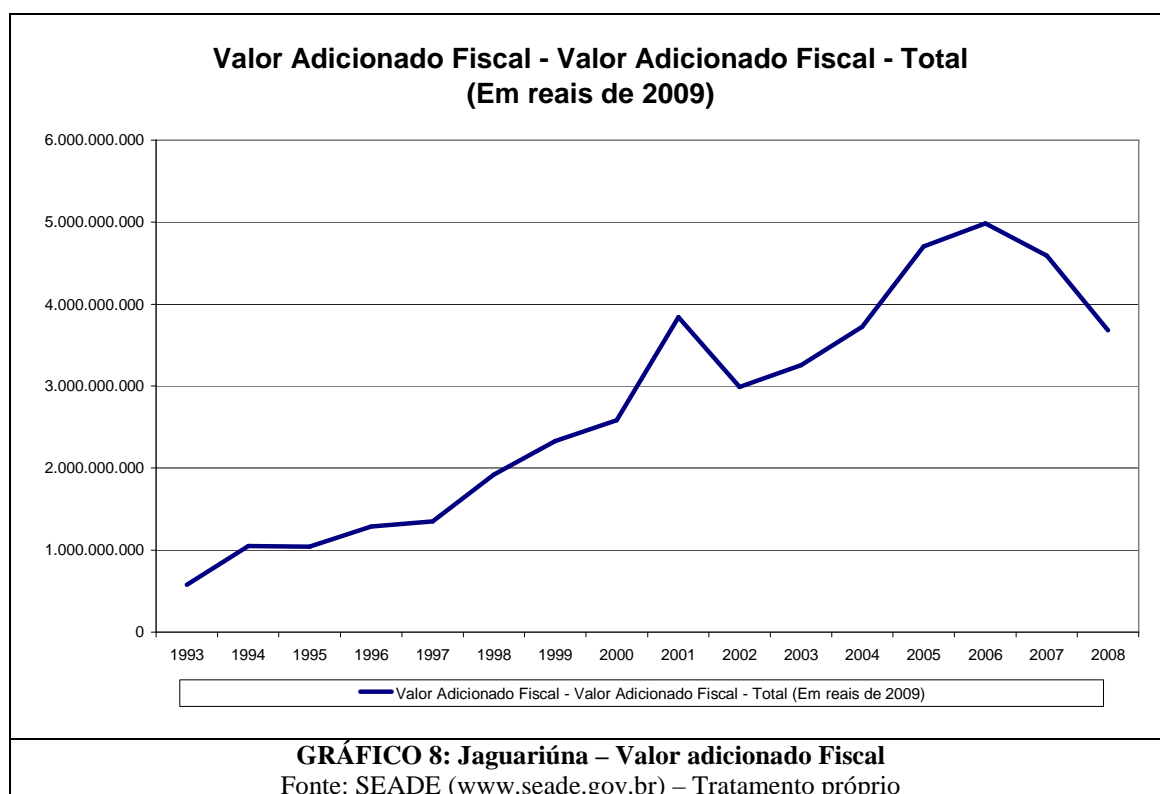
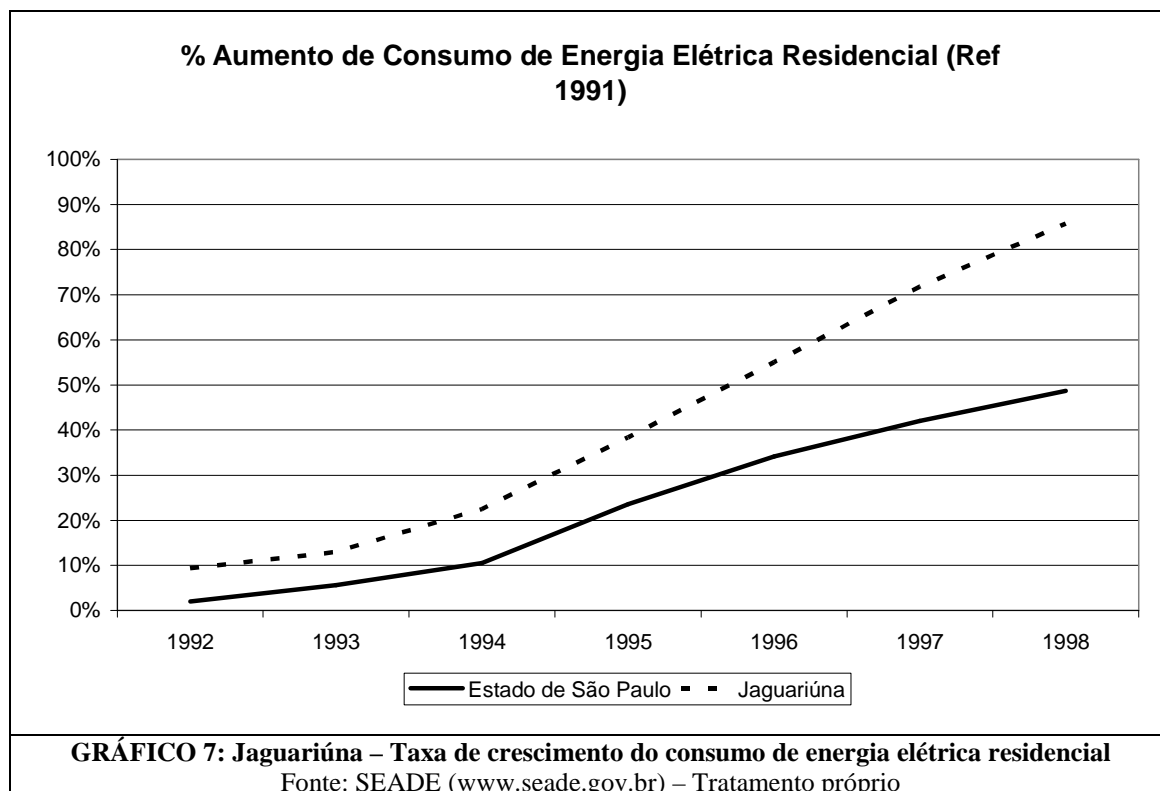
de inflexão da mudança, caracterizada pelo declínio da população rural, ocorre entre 1993 e 1994.

Até essa data a população rural permanecia constante, tendo inclusive um leve crescimento entre 1991 e 1992. É com a chegada da TIC que ocorre o esvaziamento do campo, consolidando, na verdade duas transições: agrário-industrial e industrial-TIC.



Se a população aumenta, o consumo de energia elétrica residencial, por sua vez, também o faz, conforme mostrado no Gráfico 7.

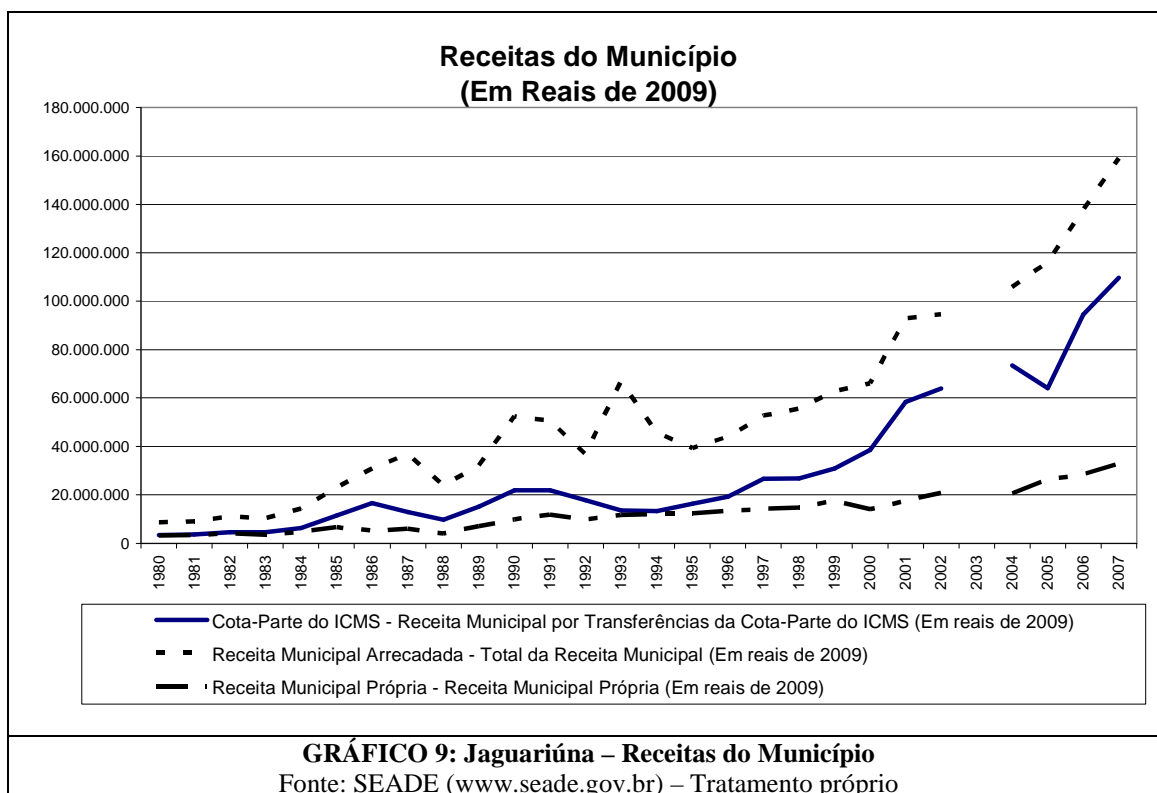
Esse fato indica o aumento das construções na cidade destinadas a abrigar os novos moradores. Ao final da década de 1990, seis novos núcleos habitacionais foram criados, totalizando 1266 novas moradias. Além dos empregos, esses migrantes – oriundos, basicamente dos estados do Nordeste e, em menor escala, dos Estados de Minas Gerais e Paraná – eram atraídos pela qualidade dos serviços públicos municipais, a saber: saúde e educação (RIBEIRO, 2008).



Obviamente, a chegada das indústrias refletiria na receita da cidade, que, por sua vez, seria derivada da receita gerada pelas indústrias. O Gráfico 8 mostra o crescimento no Valor

Adicionado a partir de 1993, um ano antes da chegada da Delphi e da Compaq. É possível, ainda, observar uma inflexão mais agressiva na curva a partir de 1997, ano de chegada da Motorola, indicando claramente a importância dessas indústrias no valor da transformação industrial.

O Gráfico 9 mostra o impacto desse crescimento na cota-parte de ICMS. A linha superior do gráfico corresponde à receita municipal arrecadada. Percebe-se claramente que ela segue a curva do meio, que é a cota-parte do ICMS. A receita própria da prefeitura, mostrada na linha inferior, também cresce no período, mas com índice menor, proporcionalmente, quando comparada às outras duas.



#### 4.5 Jaguariúna e desenvolvimento da TIC: uma reflexão

Os dados apresentados até aqui são indicativos da transformação que ocorreu em Jaguariúna, a partir do começo da década de 1980, com a chegada das primeiras grandes empresas e, posteriormente, com as grandes empresas do ramo da TIC, a partir de 1994. Nesse processo, diversas outras companhias se aglutinaram no município, e tal ação provocou impactos à cidade em diferentes dimensões.

O que os gráficos evidenciam é que a chegada das empresas do ramo da TIC – Compaq, a partir de 1994 e Motorola, em 1996 – mudou a inflexão da curva de crescimento industrial do município. Os desdobramentos dessa mudança, tais como o aumento populacional, foram comprovadamente bem absorvidos pela cidade, dado que os indicadores sociais apresentados a colocam como terceira melhor cidade do Brasil conforme o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal. O campo se esvaziou nesse período e o perfil da cidade se transformou por completo.

Foi demonstrado que, para atrair esse tipo indústria, a cidade se organizou administrativamente, chegando a ser reconhecida por seu cuidado em relação às contas públicas. A cidade ainda possui atributos de localização que atraem empresas, com um entorno que atua como um atrativo para o estabelecimento de indústrias da TIC e ainda elaborou um conjunto de políticas, materializadas em leis, que atuou positivamente nesse processo de atração de indústrias e numa postura política de aplicar de maneira adequada os ganhos econômicos desse desenvolvimento.

No entanto há forças econômicas que participam desse jogo, afetando a mobilidade geográfica das empresas. Como foi possível mostrar, algumas empresas da TIC chegaram e partiram de Jaguariúna em um curto espaço de tempo, graças a forças ligadas ao *modus operandi* do modo de produção capitalista.

Entende-se que já é possível tecer considerações sobre esses acontecimentos e responder às perguntas colocadas ao longo deste trabalho.

## 5 Considerações finais

A proposta deste trabalho foi investigar o processo de interiorização industrial no Estado de São Paulo, focalizando a forma como a indústria da TIC se instalou na cidade de Jaguariúna, visando identificar quais foram os motivos envolvidos na transição agrário-industrial e os efeitos sociais dessa mudança. Foi adotada como hipótese a ideia de que apesar de os esforços locais para atrair esse empreendimento terem sido importantes, não caracterizaram o fator mais importante nesse processo. Além disso, foi pressuposto que não é possível assegurar a permanência dessas empresas na cidade apesar dos incentivos fornecidos, dado que essa decisão ocorre fora das fronteiras da cidade.

Quanto aos efeitos sociais dessa mudança, durante o período analisado que compreende as décadas de 1990 e 2000, os dados levantados mostram o aumento significativo da arrecadação do município, que foi sustentada pelo aumento contínuo do Valor Adicionado. Esses resultados refletem em benefícios sociais relevantes que podem ser comprovados pelos indicadores sociais apresentados ao longo deste trabalho, particularmente o Índice Firjan e o PIB per capita do município, mesmo com um aumento de 66% do total de população do município, sendo que na área urbana a população aumentou mais de 100%.

Quanto ao entendimento dos motivos que transformaram Jaguariúna em polo exportador de bens da TIC, conforme esta hipótese de trabalho, não foram encontrados elementos que indiquem um fator primordial e mais decisivo sobre os demais.

O que pôde ser visto foi um conjunto de fatores que alicerçaram essa ação política local. Em outras palavras, sem a ocorrência de uma série de eventos externos a Jaguariúna, a ação política local não teria sido suficiente para trazer a indústria da TIC à cidade. Porém, essa ação política local não deve e nem pode ser desmerecida, já que os motivos para isso não são poucos.

Primeiramente porque criaram uma estrutura necessária ao crescimento. Um conjunto de ações para remover as limitações da infraestrutura local; um plano diretor bem elaborado e com visão de futuro; uma lei orgânica que explicitava o tipo de indústria desejável; uma responsabilidade fiscal que realimentou continuamente o processo; e uma política clara de benefícios fiscais para atrair um certo tipo de indústria que tivesse, entre outros atributos, o baixo impacto ambiental, característico da TIC, resumem a ação política local. Observa-se, porém, que foi um processo desenvolvido em dois estágios: inicialmente chegou a indústria



tradicional e depois, a eletrônica, o que acabou por completar a transição do universo agrário para o universo da TIC.

Tais esforços foram ainda ajudados pelo que se pode chamar de geografia poderosa de Jaguariúna, parcialmente natural e parcialmente construída pela ação humana. A proximidade de uma malha viária que a liga a vários mercados consumidores é um exemplo de ação humana alterando a geografia.

Outros exemplos de geografia poderosa humanamente construída, externa à ação local e que privilegiou Jaguariúna, são os chamados fatores de localização. A proximidade de centros de pesquisa, do aeroporto de Viracopos, do mercado de mão de obra, do ambiente cultural e do lazer em Campinas contribuiu para essa atração de indústrias da TIC, além dos atributos locais humanamente desenvolvidos, como a limpeza, a segurança e organização da cidade.

Por outro lado, parte importante desses fatores de localização foi construída a partir de políticas públicas de desconcentração industrial, por exemplo, na questão da malha viária paulista e de políticas públicas de desenvolvimento tecnológico. Essas políticas ocorreram tanto na esfera federal, materializadas na Lei de Informática, quanto na esfera estadual, e são perceptíveis na concessão de benefícios fiscais a esse tipo de indústria. Tais eventos devolvem importância ao papel do Estado no processo de desenvolvimento, dado que o faz com a finalidade de reverter à população os benefícios originados nesse processo. Mais que uma função reguladora no sentido keynesiano, observou-se o Estado intervindo na economia como agente político.

Tais políticas ocorreram concomitantemente a decisões que advém do seio do capitalismo, o qual buscou na instalação de indústrias em países periféricos a conquista de novos mercados e a recuperação da produtividade que caiu com a ruína do fordismo.

Entende-se que a explicação da vinda de indústrias da TIC para Jaguariúna não se dá por um fator exclusivo, mas por uma matriz de fatores: a crise do capitalismo que ocorre no final do século XX, que encontra como solução para as dificuldades econômicas a busca por mercados consumidores por meio da instalação de manufaturas de bens de consumo da emergente TIC nos países do então chamado terceiro mundo; políticas públicas voltadas ao desenvolvimento tecnológico; políticas públicas de desconcentração industrial; condições geográficas; e ação política local.

Quanto à discussão do papel da tecnologia nesse processo, ela surge como saída à crise do capital, conforme visão shumpeteriana, mas também é apresentada como forma de

diminuir a desigualdade entre localidades, na medida em que possibilita aos que a detém, não importando se cidades ou nações, melhorar condições sociais, como ocorreu em Jaguariúna.

A tecnologia possibilita essa mudança social se for entendida como patrimônio da humanidade, como prega Álvaro Vieira Pinto, que deve ser utilizada para resolver problemas sociais locais e ser livre de amarras de subordinação entre os que a possuem e os que não a possuem. A tecnologia não pode significar dependência entre países. Além disso, deve proporcionar formas de desenvolvimento tecnológico que se ajustem de maneira harmônica ao meio que a cerca, conforme aponta Simondon.

A forma como a indústria da TIC chegou a Jaguariúna possibilitou a melhoria das condições sociais locais e permitiu o conhecimento técnico em algumas áreas específicas: o domínio de técnicas de manufatura de bens de consumo da TIC e de parte da produção de software utilizados nesses artefatos, particularmente dos telefones celulares.

Quanto às preocupações do PLACTS, pode-se dizer que o processo de desenvolvimento de Jaguariúna não as atende, pois não ocorre um desenvolvimento tecnológico alicerçado em um projeto próprio e tampouco ocorre rejeitando o modelo linear ofertista. Isso indica que as preocupações de Andrew Feenberg também não foram totalmente consideradas. O modelo final que se apresenta em Jaguariúna mostra tanto uma tecnologia meio substantivista, posto que orientada por demandas capitalistas, como meio sociotecnicamente desenvolvida, por ter sido motivada por questões de *policy* e de *politics*.

No entanto, nota-se que há esforços voltados a privilegiar o produto nacional ao importado, que ocorreu a difusão de conhecimento entre os que participaram desse empreendimento, e que se a tecnologia não foi utilizada para a solução de problemas específicos locais, ela serviu para melhorar as condições materiais de vida da população local, conforme comprovam os resultados socioeconômicos apresentados.

Sem a intenção de conferir um caráter conclusivo a essa questão, entende-se que a forma como o problema foi colocado enriquece ainda mais o debate. Isso é típico da abordagem CTS, que estimula a interação entre áreas de conhecimento distintas, visando o diálogo entre pontos de vista diferentes, que devem ser considerados no processo de escolha do modelo de desenvolvimento tecnológico a ser adotado.

No que diz respeito à localização da empresa, foi observado que esta permanece quase que totalmente subordinada aos interesses do capital. Como foi visto, as fábricas vêm e vão das cidades sem criar laços locais, o que acaba colocando em risco a sustentação dos benefícios sociais conseguidos até então, comprovando a hipótese inicial de que, apesar dos esforços locais, não é possível assegurar a permanência dessas empresas na cidade.

Ainda sobre a questão da capacitação para se produzir bens de consumo da TIC, percebe-se uma carência no desenvolvimento de hardware e de componentes dessa indústria. Circuitos integrados, microprocessadores e memórias utilizados nesses produtos são importados. Tais problemas evidenciam que a expansão da TIC no Brasil é fortemente exógena, isto é, originada a partir de forças externas, e não por processos de P&D locais.

Por fim, o trabalho mostra aderência ao campo de estudos CTS, pois ao ser conduzido sob um olhar que endereça não apenas os efeitos sociais e econômicos que a inserção das indústrias da TIC causou em Jaguariúna, mas também a ação política nas esferas federal, estadual e municipal, amplia o entendimento das dimensões sociais da ciência e da tecnologia.

Salienta-se que, ao abordar o problema do desenvolvimento tecnológico sob a ótica CTS, foi permitido analisar o assunto de maneira ampla, sob diversos pontos de vista e, portanto, possibilitando levantar outras questões além das colocadas neste trabalho, as quais mereceriam ser investigadas em trabalhos posteriores. Destacam-se quatro questões relevantes.

A primeira trata da permanência ou não das indústrias da TIC na cidade. Essa dúvida, inserida na hipótese de trabalho, foi evidenciada durante a pesquisa, ao observar-se que várias indústrias se instalaram e se mudaram de Jaguariúna em um curto espaço de tempo. Tal estudo possibilitará realizar uma análise reversa à que foi feita neste trabalho: ao invés de buscar os fatores de atração, buscar se há fatores de repulsão oriundos de Jaguariúna, ou se essa fuga se relaciona apenas a fatores de atração mais poderosos em outras localidades. Como exemplos para iniciar esse estudo, citam-se as empresas Commscope e Flextronics, que apesar do investimento inicial feito, optaram por fechar suas fábricas da cidade. Poderia, ainda, ser realizada uma investigação filosófica, que trataria de analisar a dimensão efêmera dessa forma de desenvolvimento industrial.

A segunda questão é: tendo conhecimento da conexão entre as filiais dessas companhias transnacionais e suas matrizes fora do território brasileiro e da conexão entre a localização das indústrias e situações de crise no capitalismo, como se comportarão as empresas ainda presentes em Jaguariúna, a saber, Motorola e JHT, diante da crise que se estabeleceu a partir de 2008? A ação local dessas subsidiárias de empresas transnacionais será suficiente para mantê-las em Jaguariúna ou no Brasil?

A terceira está relacionada ao desenvolvimento tecnológico propriamente dito e especificamente sobre a produção de componentes da indústria da TIC. Este trabalho mostrou que as políticas públicas até agora postas em prática não conseguiram nem assegurar conhecimento em pesquisa e desenvolvimento, nem técnicas de manufaturar esses itens em

escala capaz de suprir o mercado local da indústria da TIC. Tal capacitação atuaria no sentido de fortalecer o espaço nacional como *locus* da produção de bens de consumo da TIC. E de maneira mais independente, voltada ao desenvolvimento social e como forma de diminuir as desigualdades da sociedade capitalista.

A quarta e última questão trata especificamente de se explorar a participação dos atores políticos envolvidos nesse processo. Por ter sido adotada uma linha de pesquisa em que foi privilegiado o levantamento documental do processo, particularmente o entendimento das leis e dos incentivos que alavancaram a vinda das indústrias da TIC para Jaguariúna, deixa espaço para uma investigação dos personagens políticos dessa história, particularmente os municipais. Apesar de ter sido evidenciada a importância deles na vinda dessas indústrias à cidade, não foram apresentados os detalhes de cada conquista; uma análise político-histórica desses acontecimentos preencheria essa lacuna e poderia focalizar as articulações que colaboraram na vinda das empresas da TIC à Jaguariúna.

Fica como desafio investigar essas questões levantadas durante a elaboração deste trabalho.

## 6 Referências

A COR do dinheiro: incentivo da lei de informática beneficia universidades e centros de pesquisa brasileiros, como o Inatel. **Revista Inatel Negócios**, mar. 2004. Disponível em: <[http://www.inatel.br/home/inatel-negocios/1a-edicao/doc\\_download/25-materia-da-cap](http://www.inatel.br/home/inatel-negocios/1a-edicao/doc_download/25-materia-da-cap)>.

Acesso em: 18 abr. 2010.

ALONSO, Cipriano Barrio. La apropiación social de la ciência: nuevas formas. **Revista CTS**, vol. 4, n.10, p.213-225, enero 2008

ANDRADE, Thales de. Intersecções entre o ambiente e a realidade técnica: contribuições do pensamento de G. Simondon. **Ambiente e Sociedade**. Campinas, n.8, jan./jun. 2001.

Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-753X2001000800006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2001000800006&lng=en&nrm=iso)> Acesso em: 27 mar. 2010

ANGERAMI, Silvia; MARTINS, Ivan. O teste de Rosana. **Época Negócios**, n. 2, abr. 2007.

ANTUNES, Ricardo. **Os sentidos do trabalho** – ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho. São Paulo: Boitempo Editorial, 2003

BENKO, G. **Economia, espaço e globalização**. São Paulo: Hucitec, 2002.

BRASIL. Lei nº 7.232, de 29 de outubro de 1984. Disponível em:

<<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/8144.html>>. Acesso em: 10 abr. 2010.

BRASIL. Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991. Disponível em:

<<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/6093.html#inexistente>>. Acesso em: 07 jan. 2010.

BRASIL. Portaria Interministerial nº 101, de 07 de abril de 1993. Disponível em:

<<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/10650.html>>. Acesso em: 07 jan. 2010.

BRASIL. Portaria Interministerial nº 232, de 24 de dezembro de 2009. Disponível em:

<<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/315777.html>> Acesso em: 07 jan. 2010.

BRUNO, Fabiana. O futuro passa por aqui. **JJ Revista**, set.1999.

BUSH, Vannevar. **Science The Endless Frontier**. Washington: United States Government Printing Office, 1945. Disponível em: <<http://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm>>. Acesso em: 31 jan. 2010.

CÂMARA MUNICIPAL DE JAGUARIÚNA. Lei orgânica do município. s.d.

CARDOSO, Fernando Henrique; FALETTO, Enzo. **Dependência e desenvolvimento na América Latina**: ensaio de interpretação sociológica. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1970.

CHIZZOTTI, Antonio. A pesquisa qualitativa em Ciências Humanas e Sociais: evolução e desafios. **Revista Portuguesa de Educação**. v.16, n.2, Universidade do Minho. Braga, 2003. pp. 221-236. Disponível em: <[http://www4.fct.unesp.br/docentes/educ/alberto/page\\_download/DELINEAMENTO\\_2010/6%AA%20AULA\\_CHIZZOTTI.pdf](http://www4.fct.unesp.br/docentes/educ/alberto/page_download/DELINEAMENTO_2010/6%AA%20AULA_CHIZZOTTI.pdf)>. Acesso em: 09 out. 2010.

COLLINS, H. M.; EVANS, T. The third Wave of science studies: studies of expertise and experience. **Working Paper Series**, Paper 25. School of Social Sciences. Cardiff School of Social Sciences. March, 2002.  
Disponível em: <<http://www.cardiff.ac.uk/socsi/resources/wrkgpaper25.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2009.

CORREA, Maíra Baumgarten. **O Brasil na era do conhecimento: Políticas de ciência e tecnologia e desenvolvimento sustentado**, 2003. Tese (Doutorado em Sociologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/14807>>. Acesso em: 17 abr. 2010.

CUEVAS, Ana. Conocimiento científico, ciudadanía e democracia. **Revista CTS**, v.4, n.10, p.67-83, Enero 2008

DAGNINO, Renato. **Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico**. Campinas: Editora Unicamp, 2008.

DIAS, Rafael & DAGNINO, Renato. **Sessenta anos do relatório Science: the endless frontier**, 2006. Disponível em: <[http://www.ocyt.org.co/esocite/Ponencias\\_ESOCITEPDF/2BRS026.pdf](http://www.ocyt.org.co/esocite/Ponencias_ESOCITEPDF/2BRS026.pdf)>. Acesso em: 31 jan. 2010.

DILLARD, Dudley. **A teoria econômica de John Maynard Keynes – teoria de uma economia monetária**. São Paulo: Pioneira, 1971.

ECHEVERRÍA, Javier. Aplicación social de las tecnologías de la información y la comunicación. **Revista CTS**, v.4, n.10, p.171-182, Enero 2008.

ELALI, André. Incentivos fiscais, neutralidade da tributação e desenvolvimento econômico. In: **INCENTIVOS fiscais: questões pontuais nas esferas federal, estadual e municipal**. São Paulo: MP Editora, 2007.

FEENBERG, Andrew. **O que é a Filosofia da Tecnologia**. 2003a. Disponível em: <<http://www.sfu.ca/~andrewf/oquee.htm>>. Acesso em: 02 jan. 2010.

FEENBERG, Andrew. **Do essencialismo ao construtivismo: a filosofia da tecnologia numa encruzilhada**. Tradução de Newton Ramos-de-Oliveira. São Carlos: UFSCar, 2003b. Disponível em: <<http://www.sfu.ca/~andrewf/portu1.htm>>. Acesso em: 02 jan. 2010.

FEENBERG, Andrew. **Teoria crítica da tecnologia: um panorama**. 2005. Disponível em: <[http://www.sfu.ca/~andrewf/feenberg\\_luci.htm](http://www.sfu.ca/~andrewf/feenberg_luci.htm)>. Acesso em: 02 jan. 2010.

FERREIRA, Fernando Antonio Cordeiro. **Avaliação do Processo Produtivo Básico (PPB) na indústria de telefonia celular no período de 2000 a 2006**. 2007. 1 v. Monografia (Especialização) - Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília, Brasília.

FRIEDMANN, Georges. **O trabalho em migalhas**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1983.

FURTADO, Celso. **O Mito do Desenvolvimento Econômico**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

GARCIA, Renato; ROSELINO, José Eduardo. Uma avaliação da lei de informática e de seus resultados como instrumento indutor de desenvolvimento tecnológico e industrial. **Revista Gestão e Produção**, v.11, n.2, p.177-185, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v11n2/a04v11n2.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2010.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação de culturas**. Rio de Janeiro: LTC, 1989.

GIDDENS, Anthony. **A constituição da sociedade**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

GIDDENS, Anthony. **Sociologia**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1987.

GOMES, Rogério. O papel das subsidiárias e a internacionalização das atividades tecnológicas pelas empresas transnacionais (ETNs). **Gestão & Produção**, v.10, n. 3, p.267-281, dez. 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X2003000300004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2003000300004&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 27 mar. 2010.

HAM, Christopher; HILL, Michael. **The policy process in the modern capitalist state**. London: Harvester – Wheatsheaf, 1993

HARVEY, David. **Condição Pós Moderna**. São Paulo: Edições Loyola, 2001.

HUNT, E. K. **História do pensamento econômico: uma perspectiva crítica**. São Paulo: Elsevier, 2005.

JÓIA, Paulo Roberto. **Novas Trajetórias da Alta Tecnologia no Brasil, sob a Influência da Ação do Estado: Uma Análise do Pólo Tecnológico Regional de Campinas – SP, 2000**. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Unesp.

KERBAUY, Maria Teresa Miceli. Federalismo, descentralização e democracia. **Revista Estudos de Sociologia**, Araraquara, v.10, 2001. Disponível em: <[http://www.fclar.unesp.br/soc/revista/artigos\\_pdf\\_res/10/04-kerbauy.pdf](http://www.fclar.unesp.br/soc/revista/artigos_pdf_res/10/04-kerbauy.pdf)>. Acesso em: 27 mar. 2010.

KERBAUY, Maria. Teresa. Miceli. Descentralização, processo decisório e políticas públicas locais. In: ENCONTRO NACIONAL DA ABCP, 4., 2004, Rio de Janeiro. **Anais...**Rio de Janeiro, 2004. p.1-23.

KERBAUY, Maria. Teresa. Miceli. Descentralização das políticas públicas, inovação institucional e desenvolvimento regional. In: SOUSA, Cidival Morais de; HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini (Orgs.). **Ciência, Tecnologia e Sociedade: Enfoques teóricos e aplicados**. São Carlos: Pedro e João Editores, 2008.

KOJÈVE, Alexandre. Introdução à leitura de Hegel. Rio de Janeiro: Eduerj, 2002.

LEPRATTE, Leandro. **El Pensamiento Latinoamericano Ciencia, Tecnología y Sociedad (PLACTS) y el estudio de sistemas locales de innovación**. Evidencias y aportes al debate sobre el desarrollo local/regional. 2008. Disponível em: <[http://gecal.frcu.utn.edu.ar/attachments/044\\_WP.1.2008.pdf](http://gecal.frcu.utn.edu.ar/attachments/044_WP.1.2008.pdf)>. Acesso em: 29 mai. 2010.

LIMA, Marcos Costa. Panorama das disparidades regionais na América Latina. **In: PROJETO POLIREGI EU-AL**. Sevilha: Comissão Européia / Fundación El Monte; Brasília: IPEA, 2001.

LIPIETZ, Alain. **Miragens e Milagres** – problemas da industrialização no terceiro mundo. São Paulo: Nobel, 1988.

LISINGEN, Irlan Von; PEREIRA, Luiz T. do Vale; BAZZO, Walter Antonio. **Introdução aos estudos CTS** (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Madrid: OEI, 2003

LODI, João Bosco. **História da Administração**. São Paulo: Pioneira, 1987.

MARKOFF, John. Repensando o que vem antes: ciência ou tecnologia? **The New York Times**. **In: Folha de S. Paulo**. Edição de 02 nov. 2009. p. 5.

MARSHALL, Gordon. **Oxford dictionary of sociology**. Oxford: Oxford University Press, 1998.

MARX, Karl. **O capital**: crítica da economia política. São Paulo: Nova Cultural, 1985a. Vol. I, livro primeiro, tomo 1. (Os Economistas).

MARX, Karl. **O capital**: crítica da economia política. São Paulo: Nova Cultural, 1985b. Vol. I, livro primeiro, tomo 2. (Os Economistas).

MATTEDI, Marcos Antônio; GRISOTTI, Marcia; SPIESS, Maiko Rafael; BENNERTZ, Rafael. A coperação das ciências e da sociedade: Entrevista com Michel Callon. **Política & Sociedade**, v. 8, p. 383-406, 2009. Disponível em: <<http://www.journal.ufsc.br/index.php/politica/article/viewFile/11629/10964>>. Acesso em: 27 ago. 2010.

MELLO, João Manuel Cardoso de. O Estado brasileiro e os limites da “estatização”. **Ensaios de Opinião**, Rio de Janeiro, v.5, 1977.

MERINO, Noemi Sanz. La apropiación política de la ciência: origen y evolución de una nueva tecnocracia. **Revista CTS**, v.4, n.10, p.85-123, Enero 2008.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Setor de Tecnologias da Informação: Lei nº 8.248/91 – Resultados**. 1998. Disponível em: <[http://www.livrosgratis.com.br/arquivos\\_livros/ci000009.pdf](http://www.livrosgratis.com.br/arquivos_livros/ci000009.pdf)>. Acesso em: 07 jan. 2010.

MOTTA, Fernando C. Prestes. **Teoria geral da administração: uma introdução**. São Paulo: Pioneira, 1979.

NEGRI, Barjas. **Concentração e desconcentração industrial em São Paulo (1880 – 1990)**. Campinas: Editora da Unicamp, 1996.

OLIVER, Todt. Entre demanda social y regulación: la seguridad alimentaria. **Revista CTS**, v.4, n.10, p.183-195, Enero 2008.

PARSONS, Talcott. Suggestion for a sociological approach to the Theory of Organizations – I. **Administrative Science Quarterly**, v.1, n.1. p.63-85, jun. 1956.

PEIXOTO, Daniel Monteiro. Guerra Fiscal Via ICMS. In: **Incentivos fiscais: questões pontuais nas esferas federal, estadual e municipal**. São Paulo: MP Editora, 2007.

PIRES, Adilson Rodrigues. Ligeiras reflexões sobre a questão dos incentivos fiscais no Brasil. In: **Incentivos fiscais: questões pontuais nas esferas federal, estadual e municipal**. São Paulo: MP Editora, 2007.

PLACTS, 2007. Disponível em: <<http://placts.org/>>. Acesso em: 12 out. 2010.

POCHMANN, Marcio. **A década dos mitos**. São Paulo: Editora Contexto, 2001.

PREBISCH, Raúl. El desarrollo econômico de la America Latina y algunos de sus principales problemas. **Boletín Economico de America Latina**. V.7, n.1, feb. 1962.

PREFEITURA DE JAGUARIÚNA. Nada Resiste ao Trabalho. **Suplemento Gazeta Regional**. 1992

PREFEITURA MUNICIPAL. **Jaguariúna – Histórico e Dados Gerais**. 1965.

PREFEITURA MUNICIPAL. Jaguariúna – **Lei nº 708**, de 02 de julho de 1985.

PREFEITURA MUNICIPAL. Jaguariúna. **Lei Orgânica do Município de Jaguariúna**. Promulgada em 05 de abril de 1990.

PREFEITURA MUNICIPAL. Jaguariúna. **Lei Complementar nº 4**, de 20 de dezembro de 1991.

PREFEITURA MUNICIPAL. Jaguariúna. **Lei Complementar nº 33**, de 12 de janeiro de 1996.

PREFEITURA MUNICIPAL. Jaguariúna. **Lei Complementar nº 76**, de 03 de dezembro de 2002.

PREFEITURA MUNICIPAL. **Administração Francisco Xavier Santiago**. s.d.

RANIERI, J. . Alienação e estranhamento: a atualidade de Marx na crítica contemporânea do capital. **Idéias**, Campinas, v.12-13, p.177-192, 2006.

RIBEIRO, Suzana Barreto. **Jaguariúna no curso da História**. Jaguariúna: Secretaria de Educação de Jaguariúna, 2008.

RICHARDSON, H. W. **Economia regional**. Teoria da localización, estruturas urbanas y crecimiento regional. Barcelona: Ed. Vicens-Vivens, 1973.

SAMPAIO, Augusto Cezar Alves; LIMA, José Mario. Residência em Software. **Revista ProQualiti – Qualidade na Produção de Software**. v.2, n.1, maio 2006. Disponível em: <[http://www.proqualiti.org.br/revista/revista\\_ProQualiti\\_maio2006.pdf](http://www.proqualiti.org.br/revista/revista_ProQualiti_maio2006.pdf)>. Acesso em: 18 abr. 2010.

SANTOS, Isabel Cristina dos; AMATO NETO, João. A formação do pólo aeronáutico na cidade de São José dos Campos e seus reflexos na localidade. In: SOUSA, Cidoval Moraes de; HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini (Orgs.). **Ciência, Tecnologia e Sociedade: Enfoques teóricos e aplicados**. São Carlos: Pedro e João Editores, 2008.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 2005.

SILVA, Rogério Bezerra da; NOVAES, Henrique Tahan. As origens do Mito Campinas. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL: CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA AMÉRICA LATINA, 3., 2006, Campinas, **Anais...** Campinas, 2006. Disponível em: <[http://www.ige.unicamp.br/gapi/AS\\_ORIGENS\\_DO\\_MITO\\_CAMPINAS.pdf](http://www.ige.unicamp.br/gapi/AS_ORIGENS_DO_MITO_CAMPINAS.pdf)> Acesso em: 17 jan. 2010.

SOUSA, Cidoval M. de; GOMES, Geovane F. **A importância do enfoque CTS na graduação de engenheiros e tecnólogos**. In: VI ENEDS, 2009. Disponível em: <<http://www.itcp.unicamp.br/eneds/sites/default/files/36%20eneds%202009.pdf>>. Acesso em: 06 dez. 2009.

SOUSA, Cidoval Moraes de; GOMES, Geovane Ferreira; HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini. A concepção da tecnologia em O Capital de Marx. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE, 3.,2009, Curitiba. **Anais...**Curitiba, 2009.

TAPIA, Jorge Rubem Biton. **A trajetória da política de informática brasileira (1977 – 1991): atores, instituições e estratégias**. Campinas: Editora da Unicamp, 1995.

TINEU, Rogério. A desconcentração industrial da região metropolitana de São Paulo e seus efeitos sobre as regiões administrativas de Campinas, São José dos Campos e Sorocaba no período de 1990 a 2005. In: Simpósio de Pós-graduação em Geografia do Estado de São VIII Seminário de Pós-Graduação da UNESP Rio Claro, 2008, Rio Claro - SP. **Anais do I Simpósio de Pós-graduação em Geografia do Estado de São VIII Seminário de Pós-Graduação da UNESP Rio Claro**, 2008. p. 379-393. Disponível em <<http://www.rc.unesp.br/igce/simpgeo/379-393rogerio.pdf>> Acesso em: 15 ago. 2009.

VIEIRA PINTO, Álvaro. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2008. v.1.

**Internet:**

Amparo News: <http://amparonews.spaceblog.com.br/>

Associação Comercial e Industrial de Campinas: <http://www.acicnet.org.br>

Confederação Nacional dos Municípios: <http://www.cnm.org.br/>

CPQD: <http://www.cpqd.com.br/>

Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro: <http://ifdm.firjan.org.br>

Foxconn: <http://www.foxconn.com/CompanyIntro.html>

IBGE: <http://www.ibge.gov.br>

Jaguariúna Online: <http://www.jaguariunaonline.com.br/>

O Estado de São Paulo: <http://www.estadao.com.br>

PLACTS: <http://placts.org/>

PUC Campinas: <http://www.puc-campinas.edu.br>

Secretária da Fazenda do Estado de Goiás: <http://www.sefaz.go.gov.br/>

Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo: <http://www.fazenda.sp.gov.br/>

Secretaria do Tesouro Nacional: <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/>

**Jornais:**

Jornal Gazeta Regional – Jaguariúna

**Documentos:**

Companhia Antartica Paulista: Estudo de Impacto Ambiental. Arquivado na Casa da Memória de Jaguariúna sob o n. **JLS 325-1**.

Companhia Antartica Paulista: Relatório de Impacto ao Meio Ambiente. Arquivado na Casa da Memória de Jaguariúna sob o n. **JLS 325-4**.

Companhia Antartica Paulista: Antartica Jaguariúna e o Meio Ambiente. Arquivado na Casa da Memória de Jaguariúna sob o n. **JLS 325-7**.

Nota: JLS refere-se às iniciais do doador dos documentos à Casa da Memória de Jaguariúna: José Luciano de Souza.