

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**UMA AVALIAÇÃO *EX-ANTE* DO IMPACTO SOBRE A CAPACIDADE TECNOLÓGICA DA LOCALIDADE ACOLHEDORA DAS EMPRESAS QUE ADERIRAM AO REGIME AUTOMOTIVO BRASILEIRO E OS SEUS DESDOBRAMENTOS ESTADUAIS: O Caso da Instalação da General Motors do Brasil em Gravataí, Rio Grande do Sul.**

**Autor: Ivan Antônio Pinheiro**

**Orientadora: Prof<sup>fa</sup>. Dra. Edi Madalena Fracasso**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da UFRGS como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Administração.

**Porto Alegre-RS, janeiro de 2001.**

**TESE SUBMETIDA À APRECIÇÃO E PARECER DA  
BANCA EXAMINADORA**

Profa. Dr<sup>a</sup> Edi Madalena Fracasso (orientadora)

Prof. Dr. Jarbas Milititsky

Prof. Dr. Odilon A. Marcuzzo do Canto

Prof. Dr. Antonio D. Padula

A minha dissertação de mestrado dediquei à família em geral, e aos meus filhos em particular. Desde então, muitos fatos ocorreram. Hoje, todo o meu pensamento é prá ti minha negrinha, terna e adorável Andressa.

## **AGRADECIMENTOS**

Esta é uma obra coletiva. Não sei quantos para ela contribuíram: mestres de todos os ofícios, colegas, alunos, profissionais de empresas, muitos, cada qual à sua maneira, alguns de forma ativa, criticando, alertando e corrigindo meus erros, dividindo conhecimentos, estimulando os avanços, enfim, me ajudando a abrir as portas; outros mantiveram-se à distância, obrigando-me, assim, a buscar as respostas e procurar as chaves.

Nesta obra tentei reunir o conhecimento e a experiência com que me privilegiaram. As falhas e limitações, sem dúvida, são de minha total responsabilidade. Àqueles que decepcionei, minhas sinceras desculpas pelo tempo que despenderam, porém a todos: muito obrigado!

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>2</b>
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>3</b>
<b>PARTE I</b> .....	<b>21</b>
<b>1 DOS ANTECEDENTES AO MODELO</b> .....	<b>22</b>
<b>2 O ENQUADRAMENTO E O MÉTODO</b> .....	<b>29</b>
<b>PARTE II</b> .....	<b>32</b>
<b>3 O OBJETO DA TRANSFERÊNCIA: A TECNOLOGIA</b> .....	<b>33</b>
3.1 A Tecnologia como Mensagem.....	37
<b>4 OS DOIS AMBIENTES E OS DOIS MOMENTOS:</b> .....	<b>45</b>
<b>ANOS 50 E ANOS 90</b> .....	<b>45</b>
4.1 A Era da Produção em Massa.....	46
4.1.1 O Contexto da Difusão da Produção em Massa.....	48
4.2 A Era da Produção Enxuta.....	49
4.2.1 O Contexto da Difusão da Produção Enxuta.....	51
<b>5 POLÍTICAS PÚBLICAS</b> .....	<b>57</b>
5.1 POLÍTICA INDUSTRIAL .....	61
5.1.1 O Regime Automotivo Brasileiro (RAB).....	63
5.2 Outras PP de Âmbito Federal para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico .....	71
<b>6 TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO SETOR AUTOMOTIVO</b> .....	<b>74</b>
6.1 O automóvel: tecnologias de produto e de processo .....	74
6.1.1 As Principais Linhas de Pesquisas no Setor Automotivo .....	80

6.2 O automóvel: tecnologias gerenciais .....	84
<b>7 A TRANSFERÊNCIA DA TECNOLOGIA .....</b>	<b>89</b>
7.1 Mecanismos De Transferência De Tecnologia.....	92
7.2 A Quem Beneficia o Fluxo Tecnológico no Ambiente Globalizado? .....	100
<b>8 OS ELEMENTOS INTERNOS AO MODELO.....</b>	<b>104</b>
<b>8.1 O Emissor .....</b>	<b>104</b>
8.1.1 Estratégias de Internacionalização.....	105
8.1.2 Estratégias Tecnológicas .....	109
8.1.3 Estratégias de Internacionalização e Estratégias Tecnológicas .....	114
<b>8.2 O Receptor .....</b>	<b>116</b>
8.2.1 A 1ª Etapa - O Empreendedorismo (1900-1950) .....	118
8.2.2 A 2ª Etapa - A Intervenção Governamental (1950-1990).....	122
8.2.3 A 3ª Etapa - Tempos Recentes (pós-1990).....	128
<b>PARTE III .....</b>	<b>134</b>
<b>9 O CASO GMRS .....</b>	<b>135</b>
9.1 O Desdobramento do RAB no Estado do Rio Grande do Sul .....	136
9.2 Outras PP de Âmbito Estadual para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico .....	149
9.3 Um Panorama sobre a General Motors .....	151
9.4 A Capacidade Técnica do Pólo Receptor .....	165
<b>10 CONCLUSÃO .....</b>	<b>169</b>
<b>11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>174</b>

## RESUMO

Esta tese discute três temas: políticas públicas, gestão tecnológica, e setor automotivo. Tendo por objetivo abreviar o ciclo de absorção e desenvolvimento de tecnologia, um volume expressivo de recursos tem sido transferido do setor público para o setor privado através do que é denominado de Política Pública Indutora (PPI). Os governos pretendem, assim, atrair aquelas empresas tecnologicamente mais capacitadas, na expectativa de que transfiram para a localidade onde se instalam o conhecimento que detêm. No Brasil, um dos setores-alvo deste tipo de política tem sido o automotivo, circunstância observada em diferentes momentos da história. Efetivamente, o Regime Automotivo Brasileiro pretende não apenas acelerar o desenvolvimento do país, mas também promover uma significativa transferência de tecnologia. A análise das PPI, por ser de extrema importância, é bastante influenciada e dificultada quer por seus defensores, quer por seus destratores, que as veem sob os aspectos de sucesso ou não; mas, não bastasse essa dificuldade, há também o elevado conteúdo ideológico que sustenta as argumentações, que faz com que a avaliação se perca num quadro inconclusivo. Afinal, estas iniciativas são benéficas ou não para o país e para as economias regionais? Finalmente, a eficácia, e portanto o acerto desta estratégia só pode ser avaliado *ex-post facto*, quando já comprometidos, quiçá irremediavelmente, os recursos públicos. Por essa razão, este estudo desenvolve uma análise *ex-ante* das políticas públicas do tipo indutoras, fazendo uso de um modelo compreensivo que permite uma análise longitudinal, captando assim, as mudanças no ambiente. Entre outras, procurou-se responder à seguinte questão: é possível, hoje, inferir quanto à contribuição, se positiva ou negativa, que o Regime Automotivo Brasileiro e os seus desdobramentos estaduais trarão à capacidade tecnológica no entorno da empresa atraída? O problema e a questão de pesquisa foram abordados, predominantemente, sob um enfoque qualitativo, e o método escolhido foi o estudo de caso. Com o auxílio do modelo proposto foi analisada e avaliada a potencialidade de aumento na capacidade tecnológica induzida pela instalação da unidade montadora da General Motors do Brasil, em Gravataí, Rio Grande do Sul. Ao final conclui-se que os benefícios previstos pelo Regime Automotivo Brasileiro, no que diz respeito a capacitação tecnológica local, dificilmente serão atingidos pela instalação de novas empresas automotivas ou a modernização das existentes.

## ABSTRACT

This dissertation discusses three themes: public policies, technological management, and automotive industry. Aiming at shortening the technology development and absorption cycle, huge amounts of resources have been, and are being transferred from the public to the private sector by means of the so called induction policies (IP). Thus, the governments seek to attract those more technologically capacitated enterprises supposing that they will transfer the knowledge they have to their host places. In Brazil, one of the targets for this kind of policy over a large period of time has been the automotive industry. Undoubtedly, the Regime Automotivo Brasileiro (Brazilian Automotive Act) seeks not only to accelerate the country's development, but also to promote a significant transfer of technology. The analysis of IPs, because of their extreme importance, is greatly influenced and made difficult by both their supporters and detractors, who see them from the success or failure standpoint; but, this difficulty notwithstanding, there is also a high ideological content which pervades the arguments, which leads to an inconclusive analysis. So, are these initiatives beneficial or not to the country and to the local economies? Finally, the efficacy, and thus, the righteousness of this strategy can only be evaluated in an *ex-post facto* frame of reference, when the public resources have already been, maybe irrevocably, committed. For this reason, the study develops an *ex-ante* analysis of the induction public policies, by making use of a comprehensive model, which gives way to a longitudinal analysis, thus capturing the changes in the environment. Among others, the study aimed at answering to the following question: is it possible, today, to infer as to the contribution, whether positive or negative, that the Brazilian Automotive Act, and its similes throughout the states, will bring to the technological capacity of the localities hosting the attracted enterprises? The problem and the research subject have been treated under a qualitative approach, and the method chosen was the case study. Using the frame of reference of the proposed model it has been analyzed and evaluated the potential increase in the technological capacity induced by the installation of a General Motors of Brazil assembling unit in Gravataí, state of Rio Grande do Sul. The study concludes that the benefits foresaw in the Brazilian Automotive Act in what is concerned with local technological capacity will not be achieved by the installation of new automotive industries or the modernization of the existing ones.



## INTRODUÇÃO

A história registra o contínuo e crescente esforço despendido pelos governos no sentido de aumentar a capacidade tecnológica local, tida como fator indispensável ao crescimento e ao desenvolvimento sócio-econômico acompanhados da geração de emprego e de renda. Vieira (1999), por exemplo, ressalta que "é universalmente aceito que os conhecimentos científicos e tecnológicos formam o substrato para a inovação e o desenvolvimento da indústria". Manifesto semelhante é encontrado em diversos autores, a exemplo de Freeman (1998), Lastres *et al.* (1998) e Castells (1999), entre outros.

Para adquirir ou desenvolver a capacidade tecnológica os governos lançam mão das mais diversas estratégias, entre elas, a de atrair empresas tecnologicamente mais capacitadas, na expectativa de que transfiram para a localidade o conhecimento que detêm, caso, por exemplo, da Coréia do Sul, conforme ilustrado por Yu e Yeh (1996) e, cuja trajetória, com freqüência, é contrastada à brasileira.

Em um dos extremos podem ser localizadas as iniciativas governamentais que dão prioridade ao estabelecimento de um ambiente positivamente diferenciado em relação às condições da infra-estrutura, da qualidade de vida local, da oferta e funcionamento dos serviços públicos, etc. para, no momento subsequente, fazer deste ambiente um dos instrumentos para atrair as empresas. No caso, o poder público, acima e antes de tudo, objetiva atender as demandas e as necessidades coletivas: educação, saúde, saneamento, transporte, comunicações, etc.; a atração é uma conseqüência que, ressalvadas as conotações negativas que a expressão suscita, se dá de forma passiva.

No extremo oposto agrupam-se as iniciativas em que setor público oferta ou negocia um conjunto de incentivos junto à(s) empresa(s) que pretende atrair; aceito o "convite", tem início

a criação da infra-estrutura que se justifica tanto pelas novas demandas quanto pelas externalidades (supostas positivas) surgidas com a chegada da(s) empresa(s) atraída(s), efetivos agentes catalisadores do desenvolvimento local. Neste caso, uma das expectativas é a de que no seu entorno surgirá uma rede de empresas, a exemplo da cadeia de suprimentos, que não apenas se beneficiará do fluxo de conhecimento que tem origem na empresa atraída, como tenderá a desenvolver esforços no sentido de atender as novas exigências de qualidade e de tecnologia por ela emitidas, criando-se, assim, um efetivo círculo virtuoso. Trata-se, por oposição à primeira, de políticas públicas em que a atração se verifica ativamente; a essa é atribuída a denominação de políticas públicas indutoras (PPI).

Entre os extremos há uma miríade de combinações que reúnem elementos de cada um dos pólos; na prática, os governantes combinam esses elementos na implementação das suas políticas públicas. Portanto, a discussão que ora tem início não deve ser colocada sob uma perspectiva maniqueísta.

A opção quanto ao tipo de política pública a ser adotada é assunto que divide os estudiosos; questão multi e interdisciplinar tem a sua análise cada vez mais dificultada em razão da complexidade contemporânea onde, num cenário globalizado, o setor público têm revisto o seu papel frente ao setor privado e as corporações reconfiguram as suas estratégias à luz das novas possibilidades do mercado aberto, tudo, concomitante à chamada "explosão tecnológica".

Tomando-se a experiência do setor automotivo brasileiro, observa-se que o governo, historicamente, tem dado prioridade às políticas públicas de atração: primeiro, na década de 50; segundo, nos 90, quando concedeu incentivos (através do Regime Automotivo Brasileiro) que resultaram na atração de empresas multinacionais (EMN) que até então não atuavam no país, bem como na redistribuição geográfica dos investimentos destinados à expansão daquelas que no país já atuavam. Mas, por que oferecer incentivos às EMN?

A resposta à questão pode ser encontrada na análise de um passado que destaca o papel das EMN na geração e difusão de novas tecnologias, tendo surgido nos seus laboratórios, em várias áreas do conhecimento, importantes contribuições científicas. Vasconcellos, Barra e Pereira (1991), entre outros, destacam que “o orçamento da IBM para P&D [Pesquisa & Desenvolvimento], em 1989, foi superior aos gastos do Brasil em Ciência e Tecnologia no mesmo período” situação que, nada permite supor, desde então, tenha se alterado significativamente. Na mesma linha segue Marcovitch (1992), chamando a atenção para os resultados obtidos pelos Centros de P&D da Rhodia, da Pirelli e da Kodak, entre outras corporações multinacionais. Izquierdo (1995) acompanha os demais autores destacando a

importância do setor privado no exterior para o desenvolvimento das atividades de P&D, inclusive no campo das ciências básicas. Por fim, Dunning (1994), analisando registros de patentes, entre outros indicadores de capacidade tecnológica, a localização das fontes de inovações, bem como recorrendo às conclusões de outros pesquisadores, observou que as corporações multinacionais, além de (ou até por) dominarem a essência das atividades de P&D, afetam o modo como se organiza e distribui o conhecimento no mundo, constituindo-se pois, a localização dessas unidades, alvo de disputa entre os governos. Entendimento análogo é expresso por Granstrand, Hakanson e Sjölander (1993), entre outros.

Estabelece-se pois, uma conexão tácita entre o conhecimento científico e tecnológico, resultado das atividades de P&D, e as empresas multinacionais, o que leva os governos a desenvolver esforços no sentido de atraí-las, pretendendo assim, abreviar o tempo para o domínio das tecnologias consideradas alavancas para o desenvolvimento.

Destarte, as políticas públicas com ênfase na concessão de incentivos para atrair empresas multinacionais constituem o tema deste trabalho. Mais especificamente, a análise volta-se para as políticas que têm como um dos argumentos para a concessão de incentivos, o aumento da capacidade tecnológica local que as empresas atraídas, via transferência tecnológica, promoverão. O setor escolhido para o estudo é o automotivo, mais especificamente, o segmento de automóveis. Por fim, o foco da pesquisa está dirigido para o caso da instalação da General Motors, em Gravataí, no Rio Grande do Sul.

### As Políticas Públicas Indutoras e a Questão do Emprego

Não obstante a reconhecida importância atribuída ao desenvolvimento científico e tecnológico e o papel das EMN no processo de geração e difusão do conhecimento, as críticas às iniciativas governamentais com vistas à aquisição de tecnologia por meio das EMN têm sido frequentes. Por que?

O fato de o desenvolvimento científico e tecnológico ser apontado com um dos principais responsáveis pela redução do número de postos de trabalho, na avaliação de alguns analistas, é colocado no epicentro das críticas. Coriat (1988, p. 13), por exemplo, referindo-se ao impacto da evolução tecnológica nas indústrias de manufatura afirma que "Todos estão de acordo num ponto. Não há *compensação*. *Dito de outra forma, os empregos criados estão longe de compensar os empregos suprimidos* [destaque no original]. As diferenças variam unicamente da amplitude desse saldo, considerado em todos os casos como negativo".

Em que pese a afirmativa do autor estar referida apenas às indústrias de manufatura (também denominadas de transformação), estudos apontam que resultados semelhantes têm sido observados nos setores primário (agricultura, extrativismo mineral, animal, etc.), terciário (comércio, prestação de serviços, etc.), assim como no setor público. O desemprego, um dos subprodutos da I e da II Revolução Industrial, é causado pelo expressivo aumento de produtividade resultante da incorporação do conhecimento científico e tecnológico à organização e ao processo de trabalho (Castells, 1999). Mais recentemente, a chamada III Revolução Industrial, apoiada nas tecnologias da informação, vem acentuando esse processo. Verdade, todavia, que não se pode inculpar pelo aumento do desemprego, tão somente o desenvolvimento científico e tecnológico, conforme chamam a atenção Bridges (1995), Rifkin (1995), Aktouf (1996) e Castells (1999), entre outros. Há os determinantes políticos e institucionais que referendam as possibilidades abertas pela tecnologia.

Do mesmo modo, não pode ser perdido de vista que a tecnologia também é geradora de empregos, dando origem a novos setores e atividades, conforme há tempo registrado, entre outros, por Schumpeter (1988). Observa-se, contudo, que a velocidade de criação de empregos na chamada "nova economia" baseada nas tecnologias da informação, não acompanha a velocidade de destruição dos postos de trabalho causada pela utilização das novas tecnologias nas estruturas e processos da "velha economia" industrial. Além da maior produtividade decorrente da aplicação da micro eletrônica aos processos, os requerimentos profissionais da nova economia, pautados nas tecnologias da informação, deixam à margem do mercado de trabalho um contingente expressivo de trabalhadores que até há pouco encontravam ocupação. Condição recorrente, é o surgimento de um novo perfil na composição do emprego entre os setores e as regiões econômicas, em alguns casos até apresentando desequilíbrios que favorecem o mercado de oferta de trabalho. Para uma análise e discussão mais aprofundada sobre o tema recomenda-se Castells (1999, cap. 4), cujo amplo estudo sobre "a transformação do trabalho e do mercado de trabalho" causada pela nova economia e com abrangência sobre os países do G7 (Estados Unidos, Japão, Alemanha, França, Itália, Reino Unido e Canadá) chama a atenção para fato de que o desemprego, a sua taxa de crescimento, a exigência por novas qualificações, e os deslocamentos são fenômenos que se verificam com amplitude e intensidade diferentes, dependentes que são de trajetórias históricas, culturais e institucionais das nações. Assim, no que tange ao tema, a única postura equivocada é que propõe generalizações.

Outra linha crítica às iniciativas governamentais se apóia no argumento da impropriedade do repasse de recursos públicos às EMN, pois a apropriação dos benefícios

pela utilização desses recursos deve ser coletiva e difusa, ao invés de atrelada a uma ou poucas entidades. Os governantes, segundo este raciocínio, ao promoverem a privatização da *res publica* estariam afrontando o princípio da impessoalidade estabelecido no art. 37 da Constituição Federal (Moraes, 2000) e evidenciando a sua captura pelo setor privado. Conforme analisado por Stigler (1971), Frischtak (1996) e Martin (1999, p. 3), entre outros, "está muito bem documentada a fraqueza dos Estados e a incapacidade da sociedade civil de resistir ao processo de captura na América Latina". Mas, seria o Regime Automotivo Brasileiro um caso de captura?

No Brasil, um quadro que combina desigualdades sociais, desequilíbrios regionais, atrasos tecnológicos setoriais e escassez de recursos públicos, entre outros elementos, contribui para polarizar os questionamentos e debates sobre o tema. Neste contexto, contar com o apoio do setor público tem sido uma das principais alternativas e fonte de recursos para a reversão desse quadro já histórico. É exatamente por isso que a alocação do orçamento público entre as diversas áreas, regiões e setores, envolve acirradas disputas entre poderes e esferas de governo.

Portanto, questionamentos de toda ordem às políticas indutoras não faltam, bem como são fundamentados os posicionamentos. Ademais, os debates entre os tipos de políticas públicas não seriam tão veementes não fossem (i) os conflitos de prioridades que por vezes opõem o emprego à tecnologia e, (ii) a questão do (des)emprego ser apontada por vários estudiosos, a exemplo de Cardoso (1996), Furtado (1996, 1997) e Pastore (1998) como prioritária na agenda do século XXI. O fato de alguns estudos assinalarem a existência de uma correlação positiva entre crescimento econômico, geração de emprego e o uso intensivo de tecnologia transfere, não sem alguma razão, o *trade-off* entre crescimento econômico e geração de emprego, para a questão do emprego *versus* tecnologia. O exemplo mais citado é o da economia norte-americana; contudo, não cabe generalizá-la, seja pelos motivos salientados por Castells (1999), ou pela ausência de evidências empíricas. A análise das relações existentes entre crescimento (e desenvolvimento) econômico, emprego e alta tecnologia é complexa e foge ao escopo central deste trabalho, pelo que, a ela não se dedicará maior espaço. Contudo, o conflito emprego *versus* tecnologia é, segundo alguns analistas (BNDES, 1992), uma questão de curto prazo, pois, mais competitivas, as organizações estariam mais aptas a manter, no longo prazo, o nível de emprego.

Por oportuno, contrariamente ao que sugerem alguns veículos de comunicação de massa, a julgar pelos resultados de uma pesquisa com uma amostra composta de dezenove lideranças, representando 12 sindicatos atuantes no Rio Grande do Sul e uma federação

paranaense, totalizando uma base de aproximadamente 150 mil trabalhadores, o meio sindical não é contrário à modernização tecnológica, antes, reconhecendo os seus benefícios. No estudo, Pinheiro e Santos (1997) constataram que a instalação de uma empresa de alta tecnologia e intensiva em capital será positivamente saudada se não vier a ocupar o lugar de outra já estabelecida, ainda que tecnologicamente defasada. Tal fato, aliado a outras questões levantadas no estudo, sugere que a afirmativa correta é a de que antes de serem contrários à nova empresa ou à modernização de uma antiga, os trabalhadores demandam por políticas públicas de compensação, que diluam por toda a sociedade o ônus do desemprego.

Essas são, sem dúvida, questões presentes e de mais alta relevância na atualidade brasileira.

A despeito dessas controvérsias, aumentar o nível de emprego e a capacidade tecnológica, por razões evidentes, não podem deixar de constituir objetivos permanentes do setor público. À guisa de exemplo, no documento Ações Setoriais para o Aumento de Competitividade da Indústria Brasileira (MDIC, 1999), constam os seguintes objetivos:

- aumentar os ritmos de crescimento da produção e do emprego;
- eliminar o déficit da balança comercial;
- aumentar os investimentos; e,
- intensificar o ritmo de inovação tecnológica.

Uma das formas de atingir os objetivos estabelecidos nas Ações Setoriais é estabelecida pelo Regime Automotivo Brasileiro (RAB). Sendo um ótimo exemplo de política pública (PP) federal, do tipo indutora (PPI) e de âmbito setorial, o RAB nos seus "objetivos e metas mais importantes" explicita a "importância estratégica para o desenvolvimento industrial, em função de suas repercussões econômicas e tecnológicas que afetam praticamente todos os setores industriais" (MDIC, 1999). Nítida, portanto, a intenção do governo federal de fazer do setor automotivo, um veículo (sem trocadilho!) da modernização tecnológica da indústria nacional. Entendimento análogo é visto em outros textos, a exemplo de Santos e Pinhão (1999a, p. 198) que destacam o apoio do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) a projetos de implantação, expansão e modernização de montadoras e fabricantes de autopeças, em razão de serem "formadores de mão-de-obra qualificada e multiplicadores do conhecimento e da atividade econômica, ancorando o surgimento de novos pólos industriais".

Os mesmos objetivos e justificativas vão ser igualmente utilizados pelos Estados Federados. O trecho a seguir, de autoria do Executivo Estadual e que acompanha o Projeto de Lei para a criação da Companhia Especial de Implantação do Complexo Automotivo (unidade da General Motors em Gravataí) encaminhado à Assembléia Legislativa, ilustra o quanto os objetivos, bem como os instrumentos da política pública estadual se assemelham às iniciativas do governo federal, reproduzindo, no Estado do Rio Grande do Sul, o RAB. O texto estabelece que

é do interesse do Estado atrair indústrias automotivas (...) tendo em vista que este tipo de empreendimento, além de gerar empregos diretos e indiretos, atrai novos investimentos, (...) fortalecendo a economia do Estado, consolidando um novo pólo industrial de alta tecnologia na região em que se localiza. (Dossiê GMRS, 1994). [grifo do autor]

Afirmativa análoga também é encontrada no Termo de Compromisso (Rio Grande do Sul, 1997d, p. 1), documento assinado entre o Governo do Estado do Rio Grande do Sul e a General Motors do Brasil:

CONSIDERANDO a necessidade de incrementar a economia regional, de implantar novos pólos de alta tecnologia (...) o interesse e a intenção da General Motors do Brasil Ltda. (GMB) de implementar um empreendimento industrial automotivo no Estado, voltado à produção de veículos automotores, suas partes, peças e acessórios, com a utilização de processos produtivos inovadores e de tecnologias altamente avançadas. [grifo do autor].

Verifica-se pois, a simultaneidade de objetivos que, se não conflitam entre si, comprometem a eficácia do conjunto, qual seja, o aumento simultâneo do produto, do emprego e da capacidade tecnológica expressa na dinâmica das inovações.

É vasta a literatura que analisa e avalia o impacto ou o resultado das PP sobre a geração de emprego e de renda (BNDES, 1992, Cacciamali *et al.*, 1995; Azeredo e Ramos, 1995; Najber e Vieira, 1996; entre outros). Najberg e Vieira, por exemplo, esclarecem que é intenso, e sem conclusão o debate na literatura sobre a possibilidade de ser acelerado o crescimento estimulando um número relativamente pequeno de setores ditos alvos, cuja principal característica é ter um maior poder de encadeamento - para a frente, caso do setor agropecuário, ou para trás, a exemplo da indústria do café. Há setores, como o siderúrgico, que reúnem elevado coeficiente, tanto para a frente quanto para trás, posto que fazem uso intensivo da indústria extrativa, bem como parte da sua produção é destinada ao consumo intermediário de diversos outros setores. Ademais, conforme se verifica no trecho a seguir destacado, os autores ressaltam o conflito que eventualmente opõe a geração de emprego ao

crescimento econômico: "uma política agressiva de investimentos em setores geradores de emprego pode trazer como resultado a desaceleração do crescimento econômico (...) tal dilema pervaga as iniciativas para a proposição de políticas que objetivem, ao mesmo tempo, criar emprego e maximizar o ritmo de desenvolvimento econômico do país" (Najberg e Vieira, 1996, p. 64).

A partir dessas considerações iniciais, utilizando os indicadores de uma matriz de insumo-produto os autores simulam o impacto sobre o emprego e a produção a partir de um choque de investimentos, independentemente se com recursos públicos ou privados. Do estudo merece ser destacado que:

- dentre os 42 setores analisados, o de "automóveis/caminhões/ônibus", em 1995, ocupou o 30º lugar na geração de emprego, depois de figurar em 28º em 1990, em ficando atrás, por exemplo, das indústrias de artigos de vestuário, abate de animais, madeira e mobiliário. Considerando-se que o setor automotivo é um dos mais dinâmicos, foco das mais intensas modificações tecnológicas e gerenciais para elevar a produtividade do trabalho, é de se esperar que o índice de impacto sobre o emprego, se atualizado para 1999, seria ainda menor;
- a análise que combina o efeito emprego/produção conclui que o setor "automóveis/caminhões/ônibus" é ainda considerado como sendo um setor-chave na economia brasileira, devendo, entretanto, ser ressaltado que contribui para maximizar a produção mas apresenta, conforme visto, baixo impacto na geração de emprego. Quanto ao impacto na produção, fica atrás, por exemplo, das indústrias de laticínios e da fabricação de açúcar.

Importa ainda destacar que o trabalho de Najberg e Vieira (1996) segue a metodologia geral utilizada pelo Sistema Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES, 1992) para avaliar o impacto das demandas por crédito que recebe, sobre o emprego e o produto. A metodologia quantifica os coeficientes de geração de emprego (direto e indireto) discriminando 45 setores: em primeiro lugar, com o coeficiente 9,75 situa-se o setor agropecuário, em último, com 0,47, o refino de petróleo; cabendo à indústria automobilística, o coeficiente de 1,70.

Outro aspecto significativo é que apesar da cautela com que os autores alertam quanto à defasagem da coleta dos dados da matriz de insumo-produto, à incompatibilização parcial entre as classificações utilizadas pela instituição (BNDES) e a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (FIBGE), à acelerada mudança tecnológica não captada pelos



indicadores tradicionais, entre outras considerações, esses trabalhos (BNDES, 1992 e Najberg e Vieira, 1996) têm sido referenciados em diversas análises de impacto de investimentos, inclusive, no caso da instalação da GMB no município de Gravataí, Rio Grande do Sul.

Em trabalho mais recente sobre o emprego na indústria automobilística e de autopeças, Santos e Pinhão (1999b) destacam que "atualmente a geração de empregos é muito menor que aquela verificada anteriormente, tendo em vista a reorganização da produção e a incorporação crescente de processos automatizados". A série histórica do número de empregos no segmento de autoveículos é eloqüente: 9.773 postos de trabalho ocupados em 1957, 117.396 em 1990 e 85.117 em 1999 (ANFAVEA, 2000).

Finalmente, a Tabela 1, a seguir, confirma as análises dos pesquisadores, bem como permite a comparação do setor automotivo com outros empregadores da economia nacional.

Tabela 1 - Classificação das Maiores Empresas  
(critério: nº de empregos) - 1999/95, 1000 x empregos

Empresas	1995		1996		1997		1998		1999	
	Qtdd.	Clas.	Qtdd.	Clas.	Qtdd.	Clas.	Qtdd.	Clas.	Qtdd.	Clas.
Correios & Telegráfos			77,6	1 <sup>a</sup>	77,6	1 <sup>a</sup>	81,6	1 <sup>a</sup>	82,3	1 <sup>o</sup>
Pão de Açúcar	20,1	7 <sup>a</sup>	20,7	7 <sup>a</sup>			31,3	4 <sup>a</sup>	39,6	2 <sup>o</sup>
Carrefour							28,2	6 <sup>a</sup>	37,0	3 <sup>o</sup>
Petrobrás	46,2	1 <sup>a</sup>	43,7	2 <sup>a</sup>	41,2	2 <sup>a</sup>	38,2	2 <sup>a</sup>	35,9	4 <sup>o</sup>
Sadia	21,6	6 <sup>a</sup>	20,0	8 <sup>a</sup>	18,1	9 <sup>a</sup>	22,3	7 <sup>a</sup>	25,8	5 <sup>o</sup>
Volkswagen	32,0	3 <sup>a</sup>	29,6	3 <sup>a</sup>	30,8	3 <sup>a</sup>	28,2	5 <sup>a</sup>	25,3	6 <sup>o</sup>
Sonae									22,6	7 <sup>o</sup>
General Motors	22,2	5 <sup>a</sup>	20,8	6 <sup>a</sup>	21,4	5 <sup>a</sup>	17,9	9 <sup>a</sup>	19,0	8 <sup>o</sup>
Sabesp			18,9	9 <sup>a</sup>	19,2	7 <sup>a</sup>	19,3	8 <sup>a</sup>	18,3	9 <sup>o</sup>
Sendas					11,4	19 <sup>a</sup>	12,3	15 <sup>a</sup>	17,0	10 <sup>o</sup>
Perdigão Agroind.							15,2	12 <sup>a</sup>	16,6	11 <sup>o</sup>
Varig	19,2	8 <sup>a</sup>	18,1	11 <sup>a</sup>	17,8	10 <sup>a</sup>	17,7	10 <sup>a</sup>	15,6	12 <sup>o</sup>
Telefônica									14,6	13 <sup>o</sup>
Comlurb					12,6	14 <sup>a</sup>	12,8	13 <sup>a</sup>	13,2	14 <sup>o</sup>
Bompreço Supermercados									13,2	15 <sup>o</sup>
Lojas Americanas	16,0	14 <sup>a</sup>	15,2	14 <sup>a</sup>	19,9	6 <sup>a</sup>	11,7	19 <sup>a</sup>	12,5	16 <sup>o</sup>
Nestlé-SP	13,7	19 <sup>a</sup>	17,2	13 <sup>a</sup>	12,1	16 <sup>a</sup>	11,9	18 <sup>a</sup>	12,4	17 <sup>o</sup>
Mercedes-Benz	14,3	17 <sup>a</sup>			11,4	20 <sup>a</sup>	12,2	16 <sup>a</sup>	12,1	18 <sup>o</sup>
SP Alpargatas									12,0	19 <sup>o</sup>
Cemig	16,5	12 <sup>a</sup>	14,9	15 <sup>a</sup>	12,6	15 <sup>a</sup>	11,9	17 <sup>a</sup>	11,7	20 <sup>o</sup>
Fiat Automóveis	17,8	10 <sup>a</sup>	21,4	5 <sup>a</sup>	24,0	4 <sup>a</sup>	11,5	20 <sup>a</sup>		
Ford	14,7	16 <sup>a</sup>	12,2	19 <sup>a</sup>	13,0	13 <sup>a</sup>				

Fonte: Exame (2000, 1999, 1998, 1997, 1996).

Há, portanto, evidências de contradição lógica entre os objetivos maiores do setor público (geração de emprego e de renda), e o tipo de política (indutora) *vis-à-vis* o setor-alvo

(o automotivo), tanto em nível federal, quanto estadual. E o que dizer das expectativas quanto ao aumento da capacidade tecnológica local promovido pelas PPI?

Se são numerosas as análises que avaliam os impactos cruzados entre investimentos, emprego e produto, o mesmo não pode ser dito acerca do impacto que aqueles, sobretudo os decorrentes das políticas públicas indutoras, exercem e exercerão sobre a capacidade tecnológica, razão pela qual a questão e o problema da sua avaliação foram escolhidos para ser desenvolvidos nesse trabalho.

### As Políticas Públicas Indutoras, a Questão da Ampliação da Capacidade Tecnológica Local, e as Limitações Atuais para a Avaliação *Ex-ante*

A maioria dos estudos analisam e avaliam o impacto dos investimentos sobre a capacidade tecnológica sob a perspectiva da empresa ou de uma das suas unidades, a exemplo dos centros de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Mello e Pirá (1994) destacam a avaliação dos Programas de Pesquisa multi e interinstitucionais, alguns na forma de consórcios supranacionais, a exemplo do Esprit e do Genoma. Todavia, a análise e a avaliação das PPI requer que o objeto, bem como o espaço de avaliação sejam ampliados, considerando o setor econômico e a região sobre os quais se espera o impacto. Neste caso, na etapa de formulação das PP, os estudos prescrevem a realização de um diagnóstico das necessidades, a hierarquização das prioridades, a apuração de um inventário das capacidades (recursos, competências técnicas, entre outras disponibilidades), a definição de objetivos e metas, e a escolha da estratégia que melhor conduza aos objetivos, ao menor custo e tempo ponderados em razão da probabilidade de sucesso (Castro *et al.*, 1994, Baratelli Jr. *et al.*, 1994, entre outros). São modelos que se tornam operacionais através dos indicadores de insumo-processo-produto. Trata-se do modelo decisório clássico.

Alternativamente, a existência de experiências (locais ou não) de PPI comprovadamente já bem sucedidas exercem um forte efeito de demonstração, estimulando que sejam reproduzidas. Pretende-se, ao repetir experiências que já alcançaram êxito, reduzir o caráter (e o risco) experimental, melhorar a eficiência e contribuir para que os objetivos sejam atingidos. A exemplificação através de casos bem sucedidos é a estratégia geral dos que argumentam em favor das PPI. No Brasil, dois exemplos (enquanto resultados positivos) de políticas indutoras são mencionados: (i) a atuação do Grupo Executivo da Indústria Automobilística (GEIA) nos anos 50 e, (ii) a experiência da Fiat em Betim, MG, esta, com frequência mencionada por ocasião dos estudos que justificaram os incentivos concedidos à GMB no caso de Gravataí (Coopers & Lybrand, Pólo-RS, 1998; Naiditch, 1999; FIERGS, 2000).

Todavia, em um mundo em que a mudança cada vez mais veloz é a regra, novos conceitos e paradigmas são continuamente (re)definidos (Toffler, 1991; Grupo de Lisboa, 1994; Forrester, 1997; Castells, 1999; entre outros), seriam os resultados obtidos no passado bons indicadores, justificando a reedição de políticas públicas? Como incluir na análise as mudanças e a avaliação dos respectivos impactos sobre as expectativas de resultados com a reedição da PPI, porém estimados a partir de resultados obtidos sob outras condições ambientais? Estas são questões em aberto na literatura, cujas respostas sugerem a necessidade de um modelo que leve em conta o dinamismo ambiental.

Uma forma de preencher essa lacuna é iniciar considerando essas questões a partir de uma perspectiva *ex-ante*, isto é, antes de os resultados efetivamente ocorrerem.

O grau de previsibilidade, os riscos e os procedimentos envolvidos na avaliação *ex-ante* podem ser contemplados sob três perspectivas: (i) quando a PP é genuinamente inovadora, isto é, quando não há, em absoluto, registros referentes à sua utilização anterior; (ii) quando o caráter inovador se refere à localidade, já existindo experiência anterior em qualquer tempo ou local; e, por fim, (iii) quando a iniciativa não encerra maiores dificuldades por se tratar de prática já bem experimentada. Das três, as duas primeiras exigem um comentário adicional.

No primeiro caso, as projeções utilizadas para definir os objetivos da PP traduzem, tão somente, a crença do planejador nas ações a serem implementadas sem que isso signifique afirmar a ausência de rigor na coleta de dados e nos procedimentos empregados pois, de fato, essa é uma condição intrínseca às iniciativas genuinamente inovadoras.

Os que propõem a reedição de PP projetam resultados a partir da base de indicadores que melhor expressam a capacidade tecnológica, bem como têm em conta os êxitos passados; estes, inclusive, são utilizados como justificativa à própria política. Implícita ou explicitamente, esse procedimento sugere que os resultados já obtidos serão reproduzidos por conta da similaridade entre a situação presente (e/ou local) e a passada (e/ou alhures), quando semelhante PP foi utilizada. Os riscos, bem como as limitações dessa estratégia, residem no fato de serem ignorados, até pela dificuldade de avaliação, os impactos que as mudanças sociais, políticas, econômicas e tecnológicas, que separam o passado do presente, exercem sobre os resultados projetados na reedição da PP. Assim, em princípio, quanto mais profundas tenham sido as mudanças no ambiente, maior a incerteza acerca da projeção sobre o novo futuro ora visto como o resultado da reedição da PP. A literatura alerta que em momentos de descontinuidade os indicadores têm limitado, ou até mesmo perdem, o seu poder explicativo e preditivo. Finalmente, se a (re)ação dos dirigentes corporativos é um elemento-chave para o sucesso da PP, há também que ser considerado o impacto que as mudanças ambientais

promoveram no comportamento estratégico da(s) organização(ões) objeto da atração. Neste contexto, crescem as dificuldades de análise, bem como os riscos e as possibilidades de erros de projeção, na razão direta da intensidade e profundidade das mudanças ambientais. Todavia, a perspectiva, associada à utilização de PPI, de reprodução do salto tecnológico ocorrido no setor automotivo tem sido insistentemente explorada pelos governos para justificar, tanto o Regime Automotivo Brasileiro, quanto os seus desdobramentos estaduais.

Destarte, a análise e a avaliação *ex-ante* encerram dificuldades, senão maiores, pelo menos de ordem algo diversa. À guisa de ilustração, Coopers & Lybrand e Pólo-RS (1998, p. 24), analisando o caso Fiat-MG, sublinham que "atualmente, o retorno é inquestionável", enquanto que no caso GMRS, sublinham que há "possibilidades de superação das estimativas realizadas" (p. 31) [grifos do autor].

Sintetizando as diferentes proposições, a questão das políticas públicas de indução, no Brasil, pode ser apreciada sob três perspectivas:

- quanto ao tipo de política pública - observa-se a disseminada utilização de PPIs, sem que essas, independentemente do setor privilegiado, reunam a unanimidade dos analistas quanto às suas eficiência e eficácia;
- quanto ao setor - o Regime Automotivo Brasileiro e os seus desdobramentos estaduais elencam objetivos conflitantes entre si, em particular no que concerne à geração de emprego e ao crescimento econômico; e, por fim,
- quanto à forma de avaliação - por limitação do instrumento (indicadores), a avaliação *ex-ante* ao comprometimento dos recursos não se dá de forma compreensiva, restando à margem dimensões modificativas da análise e, por conseguinte, das conclusões, sobretudo no que tange à contribuição sobre a capacidade tecnológica da localidade promotora da atração.

Portanto, a situação-problema se apresenta sob duas perspectivas: (i) a das críticas dirigidas às PP indutoras e, (ii) a das dificuldades que se levantam à avaliação *ex-ante* à contribuição de uma PPI para a capacidade tecnológica local. O item (i) é uma questão que se coloca, sobretudo, no campo de estudo da economia, razão pela qual, não será aqui desenvolvido; já o item (ii) encerra um problema típico de gestão, pelo que, mereceu a atenção do autor e se constituiu no objetivo principal deste trabalho.

## Objetivos

- construir uma estrutura de análise prospectiva para avaliar o potencial de aumento na capacidade tecnológica de uma comunidade tecno-científica, em torno da qual se instala(m) uma ou mais empresa(s) em resposta às iniciativas públicas de indução.

Se tomado numa acepção mais abrangente do termo, o objetivo pode também ser expresso como sendo o da formulação de um Modelo de Análise. Compreensivo, o Modelo deve integrar as categorias que se acredita afetam a execução e o resultado da política pública objeto da análise, qual seja, uma PPI que tem por finalidade aumentar a capacidade tecnológica local via transferência de tecnologia.

Subsidiariamente, buscou-se superar, em vista das limitações apontadas, a metodologia tradicional (indicadores seguidos de projeção) utilizada para a análise e a avaliação *ex-ante* das PP.

## Justificativas

Considerando que a avaliação *ex-ante* concorre para a seleção e a alocação de recursos entre alternativas que disputam recursos escassos, justificam-se os esforços que contribuam para aprimorar as análises que fundamentam a decisão da escolha da política pública. Ademais, acredita-se que além de contribuir para o aumento da qualidade da alocação dos recursos públicos, reduzem as áreas de confronto e desgaste institucional não raro surgidas e confinadas ao embate ideológico sem fim (entre os dogmáticos da esquerda e os ortodoxos neoclássicos) a partir dos questionamentos levantados contra as políticas indutoras, situação particularmente acentuada no caso GMRS. Sendo o planejamento, bem como as demais iniciativas governamentais, balizadores para a sociedade, acredita-se que contribuir para o seu aprimoramento, significa também contribuir, de forma indireta, para uma melhor sinalização das tendências e dos rumos da economia nacional, para o setor privado.

Finalmente, o fato de haver ardorosos defensores, bem como opositores das PPI, torna instigante a pesquisa para identificar, afinal, quem tem razão?, os que defendem ou os que se opõem às PPI?

## A Estrutura do Trabalho

Após a Introdução, onde foram apresentados o contexto em que estão inseridos o tema, o problema de pesquisa, os objetivos, e as justificativas, o corpo do trabalho encontra-se dividido em três partes.

A primeira constitui-se de dois capítulos, o que descreve os antecedentes, justifica e apresenta os elementos que integram o modelo e, o em que são tecidas considerações quanto ao enquadramento e o método empregado. Mais especificamente, no capítulo 1 é apresentado o Modelo para uma Avaliação *ex-ante* do Impacto sobre a Capacidade Tecnológica, a partir de uma Política Pública Indutora, doravante referido por Modelo, e em torno do qual o trabalho foi redigido. A elaboração do Modelo parte-se da premissa (adiante justificada) que a mudança na capacidade tecnológica pode ser vista como o resultado de um processo de transferência de tecnologia que se realiza no sentido da(s) empresa(s) atraída(s) para a localidade acolhedora. Assim, o Modelo, em essência, reproduz um sistema de comunicação, cujo diagrama básico inclui um (i) emissor e um (ii) receptor conectados por um (iii) canal por onde flui a (iv) mensagem; juntos compõem as suas dimensões internas. Envolvendo as dimensões internas tem-se o contexto, também denominado de dimensão externa do Modelo. Ambas as dimensões são desdobradas em categorias de análise, tendo-se, à algumas, atribuído valores quando desdobradas em variáveis.

A segunda parte cobre a Revisão da Literatura, em verdade um detalhamento analítico e crítico dos elementos do Modelo e, está dividida em 6 capítulos: 3 O Objeto da Transferência: a tecnologia; 4 Os dois Ambientes e os dois Momentos: Anos 50 e Anos 90; 5 Políticas Públicas; 6 Tecnologia e Inovação no Setor Automotivo; 7 A Transferência da Tecnologia; e, 8 Os Elementos Internos ao Modelo.

Questão central e que permeia todo o trabalho, é o entendimento atribuído ao verbete "tecnologia", pelo que a ele foi dedicado o capítulo que dá início à Parte II. Após uma breve perspectiva histórica que ressalta a amplitude de significados atualmente conferidos ao verbete, sugere-se que para os efeitos práticos (de gestão) o mesmo se faça acompanhar de um ou mais dos adjetivos descritos na literatura, sendo este o tema da seção 3.1 - A Tecnologia como Mensagem. O capítulo possui duplo objetivo: (i) demonstrar a importância da taxonomia enquanto ferramenta gerencial; e, (ii) firmar posicionamento de que, referir à tecnologia, sem adjetivá-la, é "falar de tudo e não falar de nada". O capítulo conclui com uma avaliação acerca da contribuição que cada tecnologia, se transferida, traria para a comunidade receptora.

Definida a tecnologia, elemento central ao Modelo, em torno do qual orbitam os demais, o capítulo quarto descreve e caracteriza os dois momentos e ambientes relevantes para qualquer estudo dedicado à análise das políticas indutoras no setor automotivo brasileiro: os anos 50 e os anos 90. Às críticas à reprodução das PPI, brevemente mencionadas na Introdução, são agora consubstanciadas mediante o realce das diferenças políticas, institucionais, econômicas e gerenciais que distinguem os dois momentos de análise. Optou-se, para acentuar as características ambientais, bem como de cada momento, apresentá-los mediante o contraste entre os paradigmas gerenciais à época dominantes (produção em massa *versus* produção enxuta) *vis-à-vis* a trilogia da expansão capitalista conforme percebida pelo Grupo de Lisboa (1994), pelo que, o capítulo foi dividido em duas seções (4.1.e 4.2) e essas em subseções.

Em que pese a noção e o significado de Política Pública serem bastante difundidos, o Capítulo 5 estabelece o entendimento atribuído, neste trabalho, à expressão PP, suas características, bem como algumas tipologias e desdobramentos em que essas se apresentam. Introduz, também, o sistema de planejamento público no Brasil e os mais diversos desdobramentos que as PP (subprodutos do planejamento) apresentam, contrapondo, por exemplo, as políticas indutoras às políticas universais. No mesmo capítulo é ainda apresentada a política pública indutora objeto de análise neste trabalho - o Regime Automotivo Brasileiro, contrastando-a, no que é pertinente ao tema, com as iniciativas equivalentes ocorridas nos anos 50.

Visto o Modelo (Capítulo 1) e suas dimensões externas (Capítulos 3, 4 e 5), a questão que se coloca é: de que maneira essas dimensões se combinam definindo as estruturas e os processos organizacionais dominantes no setor automotivo? Quais as tecnologias dominantes no setor? De que maneira o ambiente contemporâneo afeta a organização das atividades de P&D na indústria e, por conseguinte, as possibilidades e o processo de transferência tecnológica entre países e inter-firmas? Essas, entre outras questões, têm a sua análise iniciada a partir do Capítulo 6: Tecnologia e Inovação no Setor Automotivo. Assim, a análise das dimensões externas, até então realizada a partir de perspectiva ampla, agora é promovida em nível setorial para, só então, serem tecidas considerações acerca das características do Emissor e do Receptor, vistos em perspectiva dinâmica. Desta forma, se aproximam e se conectam as dimensões externas e internas do Modelo, caracterizando a sua abordagem compreensiva. O capítulo é desdobrado em duas seções: 6.1 O automóvel: tecnologias de produto e de processo; e 6.2 O automóvel: tecnologias gerenciais. A primeira reúne evidências e argumentos que levantam questionamentos acerca do automóvel enquanto um

produto de alta tecnologia e freqüentemente alvo de inovações radicais, como sugerem, por exemplo, as peças publicitárias do setor automotivo. Se procedentes os argumentos, são legítimos os questionamentos sobre a escolha do setor automotivo para alavancar o desenvolvimento científico e tecnológico de uma economia, bem como se perde, pelos argumentos reunidos, a capacidade de distinguir entre as montadoras, a de maior capacidade tecnológica e que, por este motivo, deveria ser o alvo das políticas indutoras. Essa subseção é concluída com a apresentação das principais linhas de pesquisa atualmente desenvolvidas e de interesse do setor automotivo. Já o Capítulo, é concluído com a apresentação das chamadas tecnologias (também denominadas estratégias) gerenciais contemporâneas. Mais importante do que a sua enumeração, são as relações lógicas e a característica evolutiva que apresentam, elementos determinantes para as avaliações sobre o impacto que empresa atraída, sobretudo se multinacional, terá sobre a capacidade tecnológica local.

Apresentadas as tecnologias do setor automotivo, o que ora se coloca é: como, no ambiente globalizado estão estruturadas as atividades de geração e o processo de transferência das tecnologias? Este é, pois, o tema do Capítulo 7 A Transferência da Tecnologia. Subdividido em duas seções, o capítulo reúne argumentos que questionam a afirmativa de que a globalização da economia aumenta, universalizando, o acesso às fontes de conhecimento, sinalizando, ao contrário, por vezes um retrocesso. A subseção 7.1 define as condições para que uma tecnologia seja considerada como transferida, bem como ressalta a importância e as diferentes formas de atuação do setor público para que o processo de transferência se efetive. O título da subseção 7.2, em forma de questionamento, é auto-explicativo: A Quem Beneficia o Fluxo Tecnológico no Ambiente Globalizado? Conclui com uma avaliação do autor sobre o impacto que as tecnologias (adjetivadas conforme as taxonomias apresentadas no Capítulo 3), em sendo transferidas, causarão na comunidade receptora. Por oportuno, importa destacar que, de uma forma ou de outra, em havendo interação entre dois agentes econômicos admite-se, variando em grau, um processo de transferência de tecnologia; procurando-se antes, distinguir e qualificar o objeto da transferência, qual seja, o tipo da tecnologia.

Estabelecidas as condições de contorno e apreciadas as características da gestão contemporânea das atividades de P&D, as considerações se voltam para as dimensões internas do Modelo: (i) o pólo emissor, isto é, as empresas-alvo da atração; e (ii) o pólo receptor - o setor e a localidade que acenam com as políticas indutoras. Ambos desenvolvidos no Capítulo 8 que, por esse motivo foi desdobrado em duas subseções.

Dentre os inúmeros atributos que distinguem o pólo emissor, dois foram julgados como sendo os mais relevantes, posto que determinantes da extensão em que se verifica, ou não, o



processo de transferência, bem como a importância da tecnologia transferida: (i) o que diz respeito à sua estratégia de internacionalização (Drouvot, 1992); e, (ii) o que identifica a sua estratégia tecnológica (Freeman, 1982). A análise de ambos permite inferir em que medida a inovação tecnológica ocupa um lugar central nos negócios corporativos da empresa atraída, bem como de que forma a organização distribui geograficamente as suas atividades de P&D, aspecto crítico que favorece, ou não, os processos de transferência tecnológica. Às duas categorias de análise do pólo emissor, desdobradas em variáveis, foram atribuídos valores, permitindo assim hierarquizar as empresas-alvo conforme o grau do impacto resultante do tipo de atividades de P&D desenvolvidas na localidade acolhedora. Ao concluir com a análise combinada das duas estratégias, demonstra-se, mais uma vez, (i) a força do conteúdo informativo implícito às taxonomias; (ii) bem como é ressaltado o quanto, no ambiente globalizado, as estratégias de internacionalização podem encobrir e distorcer as estratégias tecnológicas, até então, também utilizadas para distinguir as empresas *vis-à-vis* as suas competências tecnológicas.

O pólo receptor, no sentido amplo corresponde à economia nacional e, no sentido restrito, à economia regional, ora particularizada no caso de Gravataí, Rio Grande do Sul. Justifica-se: ambas, no período analisado, promoveram políticas indutoras. Subdividido em três subseções, o capítulo descreve a instalação da indústria automobilística a partir de uma perspectiva evolutiva da capacidade tecnológica, para tal recorrendo às etapas estabelecidas por North (1997). O objetivo do capítulo é identificar a trajetória e ressaltar a capacidade tecnológica adquirida pelo setor automotivo brasileiro. O ciclo de vida das tecnologias, uma das categorias para a análise do pólo receptor, é resgatado da subseção 3.1 para explicar como e por que, após a indústria e o governo terem comemorado os elevados níveis de nacionalização atingidos pelos setor, na virada do século tem os seus produtos comparados a "carroças".

Finalmente, a Parte III corresponde ao Estudo de Caso - O Caso GMRS, isto é, a aplicação do Modelo. O capítulo encontra-se subdividido em quatro seções: 9.1 O Desdobramento do RAB no Estado do Rio Grande do Sul; 9.2 Outras PP de Âmbito Estadual para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico; 9.3 Um Panorama sobre a General Motors; e, 9.4 A Capacidade Técnica do Pólo Receptor. A seção 9.1 apresenta em perspectiva cronológica as iniciativas do governo estadual que resultaram na atração da GMB para o Estado; enquanto que a seção 9.2 descreve as demais políticas públicas estaduais que cobrem o espectro do desenvolvimento científico e tecnológico. Em 9.3 Um Panorama sobre a General Motors foram reunidas todas as informações corporativas, bem como sobre as

operações da empresa no Brasil. Nesta seção é apresentado um breve perfil da empresa, cujo foco foi dirigido às operações latino-americanas, em especial, as no MERCOSUL. Reunindo e cruzando informações de diversas fontes foi possível identificar e justificar as estratégias de internacionalização e tecnológica da corporação, bem como as tecnologias privilegiadas no processo de transferência, permitindo, assim, estabelecer as expectativas quanto à contribuição futura para a capacidade tecnológica e o processo de inovação local. Em A Capacidade Técnica do Pólo Receptor, título da seção 9.4, são apresentadas informações que complementam o diagnóstico acerca da capacidade local *vis-à-vis* o projeto governamental de implantar um pólo de alta tecnologia no setor automotivo.

Finalmente, na Conclusão (Capítulo 10) são reunidas as informações apresentadas nos capítulos e seções anteriores, sobretudo nas de número 9.1 à 9.4, procurando-se assim, demonstrar a eficácia do Modelo para o objetivo proposto. Na seqüência, para concluir, são destacadas as limitações, o alcance, bem como os desdobramentos do trabalho. Finalmente, acredita-se que tenham sido respondidas as questões levantadas na problematização e que deram origem à pesquisa, bem como tenha havido uma contribuição ao problema da avaliação *ex-ante* das políticas públicas.

## Parte I

## 1 DOS ANTECEDENTES AO MODELO

Alguns trabalhos do autor na área da gestão tecnológica e/ou com o foco no setor automotivo se constituíram nos antecedentes, tendo proporcionado o seu contato com o tema, a identificação do problema de pesquisa, seus objetivos bem como a estratégia utilizada para encaminhar a solução.

Em uma das suas primeiras considerações sobre o tema (Pinheiro, Fracasso e Bittencourt, 1994) - um ensaio apoiado em dois estudos de caso em empresas gaúchas do setor de autopeças, foram ressaltadas as várias dimensões e a conseqüente dificuldade da transferência do que a literatura denomina de tecnologia gerencial japonesa (*Just in Time* - JIT) que, à dimensão técnica (transferível) tem incorporada uma complexidade sócio-cultural (intransferível). Destarte, os autores concluem que, mais apropriado no caso brasileiro, seria a denominação de JITinho Brasileiro. Posteriormente, com base em dados secundários Pinheiro e Fracasso (1999) analisaram a "nummização" da General Motors do Brasil, isto é, a implantação nas unidades locais, bem como na sua cadeia de fornecedores, das tecnologias gerenciais japonesas absorvidas pela GM Corporation em decorrência da *joint venture* constituída com a Toyota e localizada em Fremont (USA). Deste trabalho importa destacar que sem uma estratégia pró-ativa (objetivos, planos de trabalho, cronograma, responsáveis, etc.) que conduza à transferência e à difusão tecnológica, estas não se efetivam.

Em uma pesquisa com dezesseis empresas gaúchas do segmento de autopeças, o autor (Pinheiro, 1997a) verificou casos de retrocessos no fluxo de transferência e de difusão tecnológica no curso das iniciativas de terceirização e de subcontratação motivados pela falta de capacidade gerencial, financeira, etc., dos subcontratados para acompanhar a atualização tecnológica desejada pelos contratantes. Numa outra análise (Pinheiro, 1997b) com a mesma amostra evidenciou que as principais tecnologias organizacionais e gerenciais utilizadas no setor automotivo nem sempre apontavam no mesmo sentido, isto é, favorecendo a difusão do

conhecimento por entre a cadeia produtiva do setor; ao contrário, algumas tendiam à centralização do conhecimento, dificultando a sua difusão.

Por fim, Pinheiro e Silva (1998) descreveram e analisaram a estratégia governamental para a aquisição, transferência e desenvolvimento tecnológico na área de aviônicos - componentes eletrônicos embarcados indispensáveis à capacitação tecnológica para construir aviões à jato, caça de combate: o Projeto AM-X. Entre outros aspectos, descrevem o processo de formulação e implementação de políticas públicas, detalhando os mecanismos para a absorção e difusão do conhecimento ao longo da cadeia produtiva, as entidades envolvidas, as responsabilizadas e os instrumentos de controle. Embora o projeto não tenha atingido todos os objetivos previstos, não pode ser dito que falhou em termos de aquisição e de difusão local da tecnologia adquirida. A empresa analisada reconhece que não fosse a sua participação no Projeto AM-X, não teria adquirido e aprimorado competências que hoje utiliza no projeto e desenvolvimento de produtos para a aplicação civil, a exemplo de um sistema (*hardware* e *software*) destinado ao controle à distância das frotas transportadoras, com possibilidades de aplicação, também, ao controle de rebanhos. Não fosse a conjunção de alguns elementos ambientais, à época favoráveis, bem como a passagem da intenção à ação governamental, a transferência e a absorção de tecnologias não ter-se-ia efetivado.

Desses e de outros trabalhos (Pinheiro, 1998a, 1998b; Pinheiro *et al.*, 1998) resultou um aprendizado que conjugado à análise crítica sobre os argumentos utilizados pelo setor público quando recorre às PPI, a natureza do fenômeno, e as lacunas identificadas na literatura sobre avaliação, levaram à reflexão sobre quais os elementos devem ser objeto de análise, bem como esta deve ser promovida, caso se intente, *ex-ante*, avaliar o comprometimento ativo (concessão de crédito) ou passivo (renúncia fiscal) de recursos do Tesouro do Estado (a exemplo das PPI) em empreendimentos que visam aumentar a capacidade tecnológica mediante efeito (também) indutor causado pela instalação de empresas atraídas por este objetivo. Quais as categorias e variáveis de análise devem ser consideradas para inferir quanto às possibilidades de êxito das iniciativas governamentais? Quais as relações entre as categorias e as variáveis que as exprimem? Como incorporar aos resultados esperados de uma PPI, as mudanças ocorridas no ambiente e que de alguma maneira podem fazer com que estes (os resultados) sejam diferentes daqueles que lhes serviram de referência? Enfim, como articular, de uma forma lógica, isto é, fazendo sentido frente ao objetivo que se propõe, as diversas categorias de análise?

Dessas reflexões surgiu a estratégia para solucionar o problema de pesquisa, qual seja, considerar a questão da avaliação *ex-ante* da transferência de tecnologia, um problema de

comunicação. Este, conforme sabido, na sua expressão mais simples requer a análise de pelo menos quatro elementos: o emissor, o canal, a mensagem, e o receptor que, juntos, compõem o modelo de comunicação. A estratégia se apóia no fato de que, tudo o mais constante, o aumento na capacidade tecnológica local sinaliza o êxito obtido no processo de transferência de tecnologia realizado no sentido da(s) empresa(s) atraída(s) para a localidade acolhedora ou, dito em outros termos, na efetivação do próprio fluxo de comunicação, seja espontâneo ou estimulado. A questão que sucede é: quais as categorias de análise melhor representam o comportamento dos pólos emissor e receptor, bem como constituem a mensagem e o canal do sistema de comunicação ora referido?

Do pólo emissor, antes de tudo, deve ser de interesse do agente indutor e de fomento (o setor público), se a tecnologia é, ou não, para a(s) empresa(s) alvo da política de atração, um fator distintivo e relevante. Em não sendo, levantam-se, de pronto, dúvidas acerca da relevância da contribuição tecnológica que, na hipótese da sua instalação, resultará transferida para a economia da comunidade receptora. Neste trabalho, adota-se como medida da importância da tecnologia para uma organização o seu enquadramento frente às estratégias tecnológicas (Freeman, 1982), posto que a cada estratégia estão associados diferentes níveis de esforços e dedicação às atividades de P&D - fontes primárias e geradoras dos conhecimentos que se pretende sejam transferidos. Ainda com relação ao pólo emissor, uma questão que também requer prévia avaliação, é a sua estratégia de internacionalização ou, colocado de outra forma, que espécie do gênero multinacional é a empresa alvo da política de atração? Conforme verificado, entre outros, por Drouvot (1992), a estratégia de internacionalização, se não determina, influencia sobretudo a localização e a distribuição das atividades de P&D da empresa. Portanto, nada mais lógico do que esperar que as PPI sejam direcionadas às empresas que, simultaneamente, têm na tecnologia um fator crítico para o sucesso e contemplem o seu desenvolvimento (no todo ou em parte) nos países em que se instalam; destarte, tais categorias devem estar incluídas no modelo que pretende, *ex-ante* a consecução dos objetivos, avaliar o potencial da sua realização. Finalmente, embora os pólos emissor e receptor habitualmente sejam identificados e representados por pessoas ou organizações, nada impede, por analogia e extensão de raciocínio, que sejam também representados por setores econômicos, cadeias produtivas ou até mesmo economias regionais alvos das políticas públicas. À guisa de ilustração, são notórios os casos de tecnologias que, surgidas no setor automobilístico, foram transferidas para outros setores, a exemplo das técnicas de produção em massa (taylorismo-fordismo), da qualidade total e da produção enxuta (toyotismo).

Considerando que a mensagem objeto da transferência é a "tecnologia", faz-se necessário incluir no modelo uma definição do entendimento atribuído à expressão pois, ainda que breve, uma revisão da literatura evidencia o quão diverso tem sido esse entendimento, justificando-se, portanto, um estudo prévio que permita, ao seu término, identificar, afinal, qual tecnologia será objeto da transferência induzida? Se diferentes, não exigiriam mecanismos também distintos para que se efetivasse a sua transferência estimulada? Finalmente, o rigor na identificação do objeto da transferência revela-se, também, requerimento indispensável à avaliação *ex-ante* quanto as efetivas condições técnicas e gerenciais de o pólo receptor decodificar a mensagem emitida, isto é, a sua capacidade de apreender o seu significado, sem o qual não se efetiva sequer a primeira etapa do processo de transferência. Daí porque, se justifica a realização de um inventário inicial das capacidades do receptor *vis-à-vis* as características e especificidades da mensagem, a exemplo do estágio em relação ao seu ciclo de vida.

A mensagem, por sua vez, flui por um canal de transmissão. Admite-se como razoável a crença, sem necessidade de comprovação, de que a proximidade e o contato entre os agentes econômicos favorece a troca de informações, estabelecendo um fluxo espontâneo de comunicação, que evolui em profundidade e amplitude conforme a necessidade, o interesse, e o ritmo definido pelos agentes em interação, em sua maioria, integrantes da cadeia de suprimento da empresa atraída. Em outras palavras, é deixado que o mercado regule a transferência de tecnologia. Não obstante o funcionamento do mercado, é de se esperar que o setor público, uma vez tendo tomado a iniciativa de atrair, promova medidas complementares que dêem continuidade à primeira, assegurando assim, a consecução dos objetivos. Vale lembrar que a transferência de tecnologia é objetivo da política, devendo portanto, o fluxo ser estimulado. Daí, para a análise e avaliação *ex-ante* resultados, ser necessária a investigação sobre a existência de programas e projetos que resultem na transferência conforme a necessidade, o interesse, e o ritmo definido pelo poder público, cabendo a este, enquanto agente de fomento, atuar como catalisador das iniciativas.

Em síntese, a estratégia para avaliação *ex-ante* dos efeitos da PPI contempla o estudo conjugado das seguintes categorias de análise, consideradas internas ao modelo:

- do pólo emissor, as estratégias tecnológica e de internacionalização da(s) empresa(s) alvo da política. Ademais, a cada categoria podem ser associados dois comportamentos: favorável ou desfavorável à consecução da transferência da(s) tecnologia(s), definindo assim, a variável associada, cujo valor na primeira hipótese é 1 (um) e, na segunda, é atribuído o 0 (zero);

- do pólo receptor, a sua capacidade de absorção da(s) tecnologia(s). Também neste caso, a categoria admite duas possibilidades: em existindo condições para a decodificação da mensagem, à variável tem-se associado o valor 1 (um), caso contrário, o valor 0 (zero), sinalizador da falta de capacidade;
- do canal, a existência de programas e projetos, detalhamento das políticas públicas que denotam a intenção pró-ativa de ter a tecnologia transferida. Analogamente, em existindo tais políticas atribui-se o valor 1 (um) à categoria política pública, sendo valorizada com 0 (zero) em caso contrário.

Destarte, a conclusão favorável e *ex-ante* quanto aos efeitos potenciais de uma PPI sobre a capacidade tecnológica local requer que os dados coletados apontem para um conjunto de uns, cujo significado é: a(s) empresa(s) atraída(s) tem a tecnologia como um fator essencial às atividades corporativas e a sua estratégia de internacionalização não oferece obstáculos à transferência ou o desenvolvimento de tecnologia no exterior, onde identifica parceiros com o mesmo nível de capacidade tecnológica, bem como estímulos governamentais. A existência de um ou mais 0 (zeros) nesse conjunto-solução tem como efeito a redução parcial ou total do impacto da PPI sobre a capacidade tecnológica no entorno da empresa atraída.

Envolvendo e afetando o comportamento das categorias e variáveis internas, encontra-se o ambiente externo, ora representado através de três categorias: o ambiente propriamente dito, as tecnologias que caracterizam e se confundem com esse mesmo ambiente, e as políticas públicas de caráter mais abrangente e por isso distintas das primeiras.

Considerando que um dos principais argumentos dos proponentes das PPI é o êxito demonstrado no passado, a análise do ambiente deve possibilitar o contraste entre os momentos de referência, acentuando as suas semelhanças ou diferenças na medida em que são essas, respectivamente, que referendam, ou não, a reedição da PPI. Para analisar o ambiente externo optou-se pela trilogia utilizada pelo Grupo de Lisboa (1994), que caracteriza, e distingue em três as etapas da expansão do capitalismo no mundo ocidental; para analisar e caracterizar o ambiente interno às organizações, mais especificamente no que tange à organização e à gestão do processo de trabalho, considerou-se a pesquisa de Womack *et al.* (1992) que analisaram as principais mudanças nas, e entre, as organizações que integram o setor automotivo. Mediante cortes longitudinais ao longo do século XX, a análise permite ressaltar as características que tornam, a cada tempo, singular o respectivo ambiente, bem como é possível avançar na identificação de relações de causalidade entre os ambientes, estabelecidas a partir das mudanças. Consegue-se, assim, incorporar uma dimensão dinâmica



ao modelo, permitindo aprofundar as considerações críticas quanto à propriedade, ou não, de reeditar PP.

No mesmo plano da categoria "ambiente" situam-se ainda a "tecnologia" e as "políticas públicas". O intuito, agora, é o de ressaltar a importância da tecnologia enquanto fator de possibilidade que afeta, quando não determina a seleção e o alcance das PP, bem como sublinhar o aumento da capacidade tecnológica enquanto objetivo permanente que é para o setor governamental, aspectos que, no modelo, estão representados pelas setas com o duplo sentido.

Para a análise das categorias externas não se requer o estabelecimento de uma escala de valores tal como concebido para as categorias internas; todavia, conforme demonstrado na seqüência e no detalhamento, as mudanças no ambiente externo, nas possibilidades tecnológicas e nas políticas públicas de maior amplitude afetam, podendo modificar o valor assumido pelas variáveis internas ao longo de cada corte longitudinal.

Feitas estas considerações preliminares, a Figura 1 ilustra o Modelo que reúne os elementos e as categorias de análise mencionadas.

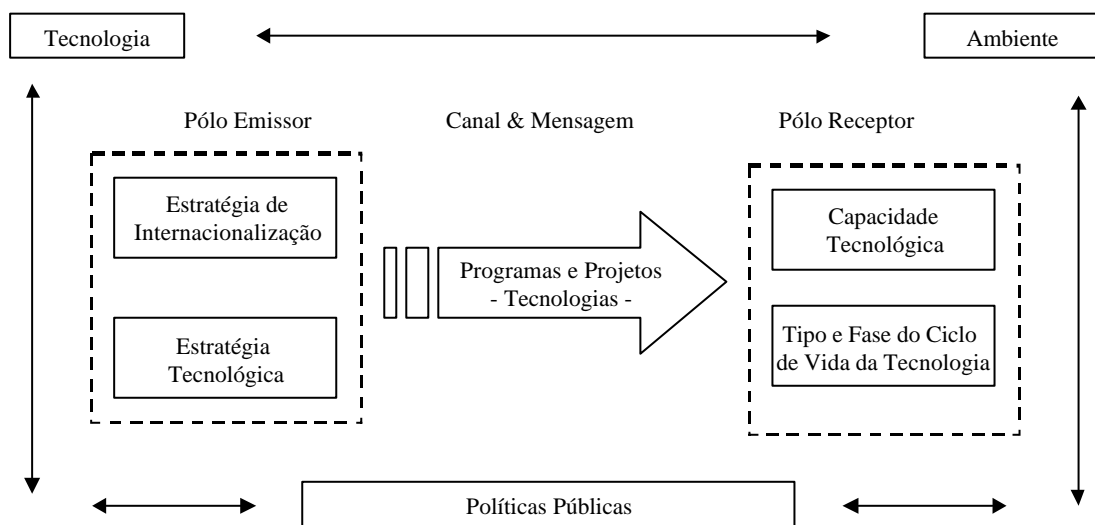


Figura 1 - Modelo para a Avaliação *ex-ante* do Impacto sobre a Capacidade Tecnológica Local, a partir de uma Política Pública Indutora.

Tendo apresentado, descrito e justificado as categorias, bem como as suas interações no Modelo, na seqüência, após a descrição e análise de cada uma das categorias será avaliado como, a partir do comportamento atribuído às variáveis correspondentes, é possível inferir quanto à contribuição que uma política pública indutora (PPI), a exemplo do Regime

Automotivo e os seus desdobramentos estaduais, poderá trazer à capacidade tecnológica da localidade acolhedora. Por fim, o Modelo será testado a partir das informações coletadas e referentes ao caso *GMRS*.

## 2 O ENQUADRAMENTO e o MÉTODO

Mattar (1994, v. 1, p. 80-81) observa que diferentes classificações dos tipos de pesquisa têm sido adotadas por diversos autores da área. Após enumerar nove classificações principais, cada qual com desdobramentos, o autor esclarece que:

“Esta aparente confusão observada nas diversas classificações ocorre porque o tipo de pesquisa é um conceito complexo que não pode ser descrito de maneira única. Muitas dessas classificações utilizam variáveis de classificação que podem ser usadas simultaneamente. Assim, diferentes classificações podem ser obtidas usando-se diferentes variáveis”.

Ao final do seu texto introdutório o autor firma o posicionamento de que "qualquer classificação que não leve em conta todas essas variáveis classificatórias será sempre incompleta, e por isso sujeita à críticas" (Mattar, 1994, v. 1, p. 84); porém, conclui afirmando que para efeito didático faz-se necessário adotar uma classificação.

Na perspectiva de maior abrangência, a abordagem ao problema de pesquisa deu-se, predominantemente, sob o enfoque qualitativo, cuja importância e reconhecimento no campo da administração foram exaustivamente debatidos por Bryman (1988), Campomar (1991) e Godoy (1995a, 1995b, 1995c), entre outros. A justificativa para a escolha pode ser encontrada, entre outros, em Richardson *et al.* (1985, p. 39), para quem, "os estudos que empregam uma metodologia qualitativa podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos", bem como têm como objeto situações complexas, características identificadas no problema objeto desta pesquisa.

Quanto ao método, dentre os três sugeridos por Roesch (1999) para as pesquisas de cunho qualitativo, foi escolhido o estudo de caso, doravante referenciado por Caso GMRS. A

escolha justifica-se pelas características que o enunciam como ferramenta mais adequada para o tratamento de problemas que tem natureza semelhante ao apresentado, bem como pela forma (estratégia) escolhida pelo autor, isto é, a formulação de um modelo para avaliação *ex-ante*, portanto, sem contar com disponibilidade de dados quantitativos. Yin (1994), por exemplo, assinala que o estudo de caso enquanto estratégia de pesquisa em Administração se aplica a muitas situações, a exemplo de estudos para a formulação de políticas públicas, planejamento regional, urbano e organizacional todas com elevado grau de complexidade, de difícil se não impossível entendimento, exceto se percebidas em perspectiva cronológica, por vezes, simultaneamente ampla e profunda. Textualmente o autor afirma que *the case study allows an investigation to retain the holistic and meaningful characteristics of real-life events - such as individual life cycles, organizational and managerial processes, neighborhood change, international relations, and the maturation of industries* (Yin, 1994, p. 3). Assim, conforme salientado por Strauss (1991), a questão básica é como capturar a complexidade da realidade em estudo, tornando convincente as suas relações. Na mesma linha de raciocínio segue Godoy (1995b, p. 25), para quem "a interpretação [no caso da pesquisa qualitativa] envolve uma visão holística dos fenômenos analisados, demonstrando que os fatos sociais sempre são complexos, históricos, estruturais e dinâmicos".

No que tange à natureza dos dados, a pesquisa se apóia em fontes secundárias, sendo portanto uma pesquisa documental. Em vista da abordagem e do método escolhidos, é uma das técnicas de coleta de dados sugeridas por Godoy (1995a, 1995b, 1995c) e Roesch (1999), entre outros. Ademais, considerando os temas que aborda, bem como o momento em que este trabalho foi realizado, acredita-se que essa tenha sido a melhor estratégia de coleta de dados. De um lado, o sigilo corporativo que envolve os assuntos relativos à tecnologia e, de outro, os acirrados questionamentos às iniciativas que resultaram na atração da GMB para o Estado, elevados à condição de crise por ocasião da campanha eleitoral que culminou com a troca de titular no Poder Executivo Estadual (ocorrida no curso desta pesquisa), criaram um "clima" adverso à coleta de dados primários, em que pese as tentativas realizadas. Acredita-se que o recurso às fontes secundárias não tenha comprometido os resultados, pois os dados utilizados na elaboração do estudo, pela sua natureza, são altamente confiáveis, na medida em que foram extraídos: (i) de depoimentos dos dirigentes corporativos à revista Panorama (publicação oficial editada pela GMB); (ii) do chamado Dossiê GMR5 (1994); (iii) de publicações da entidade que oficialmente representa o setor, a Associação Nacional dos Veículos Automotores (ANFAVEA); (iv) de trabalhos de renomados estudiosos do setor automotivo brasileiro, a exemplo de Ferro (1994, 1996), Arbix (1996, 1997), Arbix e Zilbovicius (1997),

entre outros; e, por fim (v) de estudos e pesquisas sobre a *General Motors Corporation*, colhidos nas mais diversas fontes. Também justifica a utilização de dados secundários e a pesquisa documental o fato de que era sabido, *a priori*, o posicionamento público dos principais atores envolvidos no estudo de caso: o setor governamental e os representantes corporativos, tornando assim desnecessária, por redundância, a pesquisa campo. Ao contrário, a estratégia de pesquisa permitiu, a partir de informações públicas, identificar significados omitidos e que, provavelmente, através da coleta direta, a exemplo de entrevistas, seriam negados.

Por outro lado, ao sugerir um modelo, a pesquisa também apresenta características de um estudo exploratório, onde as categorias e as variáveis de análise que utiliza, em que pese resultarem de uma prévia investigação na literatura, não foram antes, da forma como agora o foram, reunidas para analisar e responder as questões de pesquisa que levanta. Assim, em vista desta característica exploratória, o modelo, enquanto estrutura de análise prospectiva, é também uma hipótese em aberto que demanda testes complementares para avaliar e validar a sua capacidade de resposta às questões que argui. Contudo, ao longo do texto poderão ser identificadas algumas citações, a exemplo das extraídas do artigo que resultou da tese de doutoramento de Medina (2000), e da pesquisa de Quadros e Queiroz (2000), que se acredita estão ligados à estrutura de análise defendida pelo autor, constituindo-se pois, em uma primeira etapa para a sua validação. Ambos os trabalhos abordam a temática tecnologia/setor automotivo brasileiro em tempos de globalização e foram apresentados no XXI Simpósio da Gestão da Inovação Tecnológica, no Brasil, o mais recente e importante evento nesta área de conhecimento.

Finalmente, a propósito, Mintzberg (1976) e Mintzberg e Waters (1982) salientam que o comportamento estratégico, uma das variáveis essenciais do modelo, deve ser apreendido pelo pesquisador, a ele se revelando. Os autores, pelas razões que enumeram, relativizam a importância da revelação direta, devendo o pesquisador identificar a consistência, a coerência e o aspecto tendencial que caracterizam o comportamento estratégico das corporações. Godoy (1995b, p. 23), referindo-se à análise de conteúdo, uma das técnicas de análise aplicada aos estudos qualitativos, também observa que "por trás do discurso aparente, simbólico e polissêmico, esconde-se um sentido que convém desvendar". No caso em apreço, o sentido só foi desvendado mediante a reunião, em ordem cronológica, dos diversos acontecimentos direta e indiretamente relacionados ao Caso GMRS.

## **Parte II**

### 3 O OBJETO DA TRANSFERÊNCIA: A TECNOLOGIA

Elemento interno ao modelo - objeto da transferência, bem como externo, configurando e modificando o ambiente, a tecnologia será o primeiro dos tópicos a ser desenvolvido em vista do fato de ser uma referência constante em quase todas as demais seções e subseções.

Freire-Maia (1995), Corrêa (1997) e Cabral (1999), entre outros, sublinham a relação e a aproximação histórica entre a tecnologia e a ciência. Corrêa (1997, p. 254), por exemplo, citando Gallino, pontua que "foi em torno do século 18 que se passou a utilizar o termo tecnologia com o significado de melhoramento racional das artes (técnicas), em especial daquelas que se exerciam na indústria mediante o estudo científico das mesmas e de seus produtos". Daí, Cabral (1999, p. 126) assinalar que "embora o uso de processos tecnológicos implique intencionalidade e racionalidade, a tecnologia só bem recentemente passou a estar associada à ciência". Por fim, Freire-Maia (1995, p. 24) estabelece o divisor de águas, bem como a diferença entre pesquisa básica *versus* aplicada:

Antigamente chamava-se de ciência pura a que não tivesse preocupações e nem possibilidades previsíveis de aplicação (...) ciência aplicada era a que diretamente e se voltava para a solução de problemas práticos e, como tal, apresentava uma perspectiva próxima de aplicação (...);

Hoje, a ciência é vista por outro ângulo. Como várias pesquisas da antiga 'ciência pura' acabaram tendo aplicação e outras tantas da chamada 'ciência aplicada' terminaram não produzindo os frutos esperados, prefere-se em geral, dizer ciência básica e aplicações da ciência, isto é, tecnologia.

Assim, enquanto no passado, a tecnologia denotava habilidade artesanal, hoje requer conhecimento científico, residindo nesse aspecto a capacidade de a tecnologia ampliar a possibilidade de produção de novos conhecimentos científicos. Badaracco Jr. (1991, p. 27), por exemplo, afirma que *just as new knowledge creates new technology, so new technology creates new knowledge*; Feyerabend (1989) ilustra a observação do autor citando a luneta de Galileu, instrumento que resultou da aplicação dos conhecimentos científicos sobre ótica,

tecnologia, portanto, bem como possibilitou a criação de novos campos para o desenvolvimento científico, a exemplo da astronomia. Semelhante entendimento é expresso por Farrell (1993).

Se para alguns, ciência e tecnologia são conceitos mutuamente dependentes, para outros, o entendimento atribuído à tecnologia é mais amplo. Foster (1988, p. 32), por exemplo, identificou que a expressão tecnologia tem sido utilizada com vários significados: “Em alguns casos é um processo específico (...). De maneira ampla, a tecnologia pode significar um processo produtivo (...). Podemos imaginar a tecnologia de forma ainda mais ampla, como a maneira com que uma empresa faz negócios ou executa uma tarefa...”. Sankar (1991) e Fleury (1987) ratificam a observação de Foster; o segundo afirma que “(...) tecnologia [é] o conhecimento utilizado na produção de bens e serviços (...)”. Portanto, não sem razão, para esses autores tecnologia e conhecimento são sinônimos. Corrêa (1997) possui um entendimento mais utilitarista, pontuando que é na tecnologia que reside a possibilidade da efetiva transformação da realidade.

Virmani e Rao (1997, p. 18) também ressaltam as mais diversas acepções atribuídas à tecnologia, da mais genérica e vaga, como lhe atribui Chopra: forma de “relacionamento entre o homem e a natureza”, até a mais pragmática, sintetizada pela visão de Stewart: “(...) as novas e melhores maneiras de alcançar resultados econômicos que contribuem para o desenvolvimento e crescimento”.

Finalmente, no entendimento de Christensen (1997, p. xiii),

tecnologia corresponde aos processos utilizados pela organização para transformar mão de obra, capital, insumos e informações em produtos e serviços de maior valor. Todas as firmas possuem tecnologia. Este conceito de tecnologia, portanto, estende-se para além das atividades de engenharia e manufatura, abrangendo atividades de marketing, finanças e processos gerenciais.

Concluída esta breve discussão, cabe ressaltar o seu propósito: chamar a atenção para o fato de que sob a denominação "tecnologia" há um amplo espectro que cobre diferentes entendimentos. A rigor, pode-se mesmo afirmar que tudo é uma questão de tecnologia, sendo mais apropriado falar de "tecnologias".

Cabe observar que, se até o século XVIII a ciência e a tecnologia ocupavam campos distintos do conhecimento, passando desde então por estreita aproximação, atualmente há um duplo entendimento: (i) há tecnologias cujo avanço só se verifica a partir do domínio do estado-da-arte das ciências básicas (física, química, biologia, matemática, entre outras), a exemplo das aplicações nas áreas nuclear, aeroespacial e fármacos; (ii) o mesmo, entretanto,



não se verifica em outras áreas, neste caso, mais propriamente denominadas de aplicações tecnológicas, ainda que por vezes bastante complexas. No primeiro grupo se encontram as denominadas *science-based industries* (Tidd, 1993). Esse duplo aspecto, ao não ser observado, alimenta um falso debate que situa, de um lado, os que vêem o desenvolvimento científico como pré-condição ao desenvolvimento tecnológico; do outro, os que identificam a possibilidade de desenvolvimento econômico a partir das transferências tecnológicas. As citações a seguir ilustram o parênteses que ora se abre:

O sucesso do Japão, e a seguir dos outros ‘tigres asiáticos’, não só demonstrou que a ‘teoria linear’ da relação entre ciência e desenvolvimento era inadequada, mas que o fundamental para o desenvolvimento era ter uma classe operária qualificada e uma classe empresarial dinâmica que usasse a tecnologia moderna onde ela se encontre (Goldemberg, 1997, p. 3).

(...) a economia baseia-se cada vez mais no desenvolvimento de tecnologias, e pode-se dizer, sem exagero, que no mundo de hoje, país sem tecnologia é país morto (...) Por sua vez, a ciência básica é sempre a primeira em testar e validar as novas tecnologias. Há um verdadeiro círculo de retroalimentação positiva entre ciência e tecnologia; uma não vive sem a outra, e a interação é cada dia mais veloz. País que desenvolve só tecnologia sem cuidar de sua ciência básica, como foi o caso da extinta URSS já vimos como acaba. Extinto (Izquierdo, 1995, p. 49).

Estas não são opiniões isoladas. Ao lado de Goldemberg, alinham-se, entre outros, Badaracco Jr. (1991) e Roberto Campos (*apud* Alcântara, 1999), enquanto que Izquierdo, regra geral, traduz o pensamento da comunidade tecno-científica e dos defensores dos sistemas de inovação, a exemplo de Frischtak (1996b) e Freeman (1998). Alguns textos apresentam esse debate como a oposição entre os defensores da linearidade, que percebem a ciência como antecedente lógico e pré-condição à tecnologia, *versus* os evolucionistas, que admitem a possibilidade de saltos tecnológicos favorecidos pelas condições ambientais, planejadas ou até mesmo acidentais. Além de agradável, a leitura de *Accidents May Happen - fifty inventions discovered by mistake* (Jones, 1996) ilustra o quanto episódios importantes da história, de cunho tecnológico ou não, são devidos ao acaso. Todavia, no caso do setor público, mais apropriado seria questionar qual a tecnologia desejada, para então avaliar a necessidade de construir, ou não, a base científica correspondente. Tamanha amplitude faz emergir um problema: qual o significado atribuído à "tecnologia" quando, através de uma política pública indutora se pretende tê-la transferida? Como estabelecer os objetivos, metas e estratégias para a transferência sem antes definir o que se entende por "tecnologia" ou, quais das tecnologias se pretende ter transferida? Sem definições e delimitadores preliminares, como planejar, implementar e avaliar a transferência tecnológica? Em que medida a

transferência requer, inclusive condicionando a sua efetivação, pré-condições, a exemplo de capacidade mínima, seja do emissor ou do receptor? Diferentes tecnologias requerem diferentes canais e instrumentos para a transferência?

A amplitude de significados, acompanhada da ausência de definições, traz implicações diversas, entre elas: (i) uma inerente dificuldade, para não afirmar impossibilidade, de gerir o processo de transferência; e, (ii) o falso sentimento de concretização do projeto de transferência, na medida que, nas relações entre os agentes do mercado, sempre há, em algum grau, transferência de tecnologia. Esta é, inclusive, uma circunstância que independe de formalização de política pública. Dessa imprecisão resulta também a impossibilidade de comparar, hierarquizando, as formas e a intensidade com que a tecnologia transferida afetará a comunidade receptora.

Assim, antes de tudo, as políticas públicas, sobretudo as indutoras, deveriam zelar pela clareza e a precisão quando tivessem por objetivo induzir, através de uma ou mais empresa(s) atraída(s), a criação de um pólo de alta tecnologia, a exemplo do caso GMRS. Em não sendo observadas *a priori* a clareza e a precisão, a eficácia da política pública fica comprometida.

Em não havendo delimitação e posicionamento contrário, neste trabalho, o entendimento atribuído à tecnologia é o que lhe foi conferido por Christensen (1997). Deve-se esta opção: (i) às evidências empíricas que contestam que o desenvolvimento social, técnico e econômico depende exclusivamente de uma base científica (Pavitt e Walker, 1976; Goldemberg, 1997; Martínez e Albornoz, 1998, entre outros); (ii) ao reconhecimento crescente da importância do conhecimento adquirido em meio às interações havidas nos sistemas locais de inovação (Freeman, 1998; Lastres *et al.*, 1998); (iii) às evidências empíricas que reforçam a força do "espírito empreendedor" e a importância do conhecimento gerencial para que ocorra a passagem da bancada para o mercado, das inovações surgidas nas unidades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e, por fim, (iv) pelo fato de ser este o entendimento que vem se tornando hegemônico nos meios acadêmico e organizacional.

Finalmente, acredita-se que adjetivar a tecnologia, enquadrando-a em classes, identifica o objeto da transferência e contribui para responder às questões deixadas em aberto, razão pela qual este é o tema da próxima seção.

### 3.1 A TECNOLOGIA COMO MENSAGEM

A literatura apresenta diferentes critérios para classificar as tecnologias, cada qual, em diferentes graus, apropriados aos objetivos pretendidos. Assim, entre outros, os seguintes critérios e classificações são encontrados na literatura:

- **quanto à importância vis-à-vis o tempo**: *base, key and pacing*. As *base technologies* definem e integram, no presente, a competência central da empresa; as *key technologies* são promissoras, visto que já demonstraram aplicabilidade, porém, ainda não se encontram totalmente desenvolvidas, enquanto que as *pacing technologies* possuem aplicabilidade potencial nos anos futuros (A. D. Little *apud* Hariharan e Kazanjian, 1990; Dias e Kelly, 1984);
- **quanto à idade**: podem ser novas, crescentes ou maduras (Freeman, 1982);
- **quanto ao grau de abrangência**: podem genéricas ou específicas; as primeiras correspondendo ao “pano de fundo” do ambiente de pesquisa (realidade envolvente) representadas pelo conjunto de conceitos fundamentais e que possibilita o surgimento das tecnologias específicas; estas resultam daquelas na forma de produtos e serviços disponíveis no mercado. Enquanto as tecnologias genéricas têm um caráter de maior permanência no tempo, mais próximas que se encontram dos fundamentos da ciência, as tecnologias específicas são mais dinâmicas, efêmeras, “vêm e vão” num processo contínuo e orientado sobretudo pelas demandas do mercado (Olleros, 1984);
- **quanto à aplicação**: podem ser de produto, de processo (Utterback, 1978; Georghiou *et al. apud* Lamming, 1993) ou gerenciais, estas, também denominadas de tecnologias administrativas;
- **quanto ao grau de confidencialidade e risco**: tecnologias sensíveis ou não (Lopes, 1999; Costa Filho, Campos e Furtado, 2000; Querido Oliveira *et al.*, 2000);
- **quanto à origem**: podem ser externas ou internas à unidade de análise - empresa, país;
- **quanto à força propulsora das inovações**: *market push* ou *market pull* (*apud* Tidd, 1993);
- **quanto à adequação às características locais (ambiente) e à ocasião (tempo)**: podem ser ou não apropriadas (Graemi, 1996: Brasil, 2000);
- **quanto ao impacto sobre os demais setores**: podem ser ou não multiplicadoras, também denominadas de difusoras, de progresso técnico (Coutinho e Ferraz, 1995); e,

- **quanto à natureza do impacto das inovações sobre o meio:** podem ser radicais ou incrementais. Normann (1971) sugere a denominação "variação" para identificar as mudanças que ocorrem sobre a mesma base de conhecimentos, por isso são designadas de modificações ou refinamentos; utiliza "reorientação" para identificar as mudanças mais abrangentes, de cunho sistêmico.

Cada vez mais freqüente na literatura é a classificação que distingue as tecnologias *embodied* (incorporadas aos produtos) das *disembodied* (Badaracco Jr., 1991). Entre os exemplos mencionados se encontram: (i) o da eletrônica embarcada, cujo conteúdo tecnológico reside nos processadores (*chips*) e nos *softwares* que integram os componentes físicos (máquinas e ferramentas) comercializados; (ii) o dos fármacos; e, (iii) o dos produtos e processos que envolvem conhecimento nuclear. As tecnologias incorporadas se referem a domínios tecnológicos cuja transferência envolve complexos e demorados empreendimentos, pois requer, frente às demais tecnologias, uma prévia e maior capacidade básica por parte do receptor, bem como uma estratégia que possibilite, uma vez transferida, a continuidade do seu processo de desenvolvimento.

É freqüente a distinção entre tecnologia de produto e tecnologia de processo; mas, de fato elas representam os dois lados da mesma moeda: não existe produto sem o processo que lhe dê origem e, tampouco, processo que se justifique sem produto que dele resulte. Utterback (1978) assinala que o par produto-processo representa uma unidade integrada de análise. Georghiou *et al.* (*apud* Lamming, 1993, p. 79) também destacam, *technology, then, is a framework of knowledge which guides engineers and innovators in the design of a range of products and their related processes of production. Within such a framework the resultant family of products and processes may then be said to constitute a technological regime.* Assim combinadas tem-se, de um lado, as tecnologias de produto-processo (*hard*) e, do outro, as demais tecnologias, denominadas de gerenciais ou organizacionais (*soft*).

Henderson e Clark (1990) sublinham a limitação que traz à análise e ao processo de gestão, sobretudo à configuração das estratégias, estruturas e processos organizacionais, a simples distinção entre inovações radicais e incrementais quando referidas ao impacto promovido no ambiente; pelo que, sugerem uma taxonomia que contempla quatro modalidades de inovações: (i) as incrementais; (ii) as modulares; (iii) as de arquitetura; e, (iv) as radicais. Tidd (1993) também sugere duas outras categorias intermediárias: (i) a primeira resulta da fusão de tecnologias, cuja ilustração corresponde à *mechatronics* e à *electro-hydraulic*, (ii) a segunda, denominada de inovação por arquitetura, resulta da combinação de

diferentes tecnologias, sem contudo alterar a tecnologia central. Dos sete estudos de caso que relata, um pertence ao setor de autopeças, cujas inovações foram classificadas como do tipo fusão. Todavia, deve ser ressaltado que essa não é uma característica do setor, mas antes, da empresa, cuja estratégia corporativa deve ser consistente com a estratégia tecnológica.

Finalmente, uma das classificações mais frequentes e importantes é a que associa a tecnologia à sua idade: se nova, crescente ou madura (Freeman, 1982). A importância dessa classificação reside no fato de cada fase possuir características próprias, sinalizando, *a priori*, um conjunto de procedimentos relativos à gestão: estruturas, competências, aspectos legais, riscos, oportunidades, tipo e alcance das inovações, disposição de participar de acordos para a transferência de tecnologia, etc. Surge pois, implícito, o conceito de Ciclo de Vida da Tecnologia (CVT), do qual se extrai que as tecnologias nascem, crescem, amadurecem e desaparecem por substituição, configurando uma trajetória evolutiva de progresso técnico.

Embora frequente na literatura, a analogia entre o Ciclo de Vida de Produto (CVP), graficamente expresso na forma de uma curva em forma de  $S^1$  e, o que ora se denomina por CVT não se revela de todo correta, conforme observado por Lambkin e Day (1989). De acordo com estes autores, o padrão do CVP tem sido ostensivamente derivado da teoria da difusão de inovações. Todavia, é tênue a relação entre a teoria da difusão e o conceito de ciclo de vida de produto: a primeira é deduzida a partir de postulados acerca do comportamento individual, amplamente descritivos e exaustivamente testados, tanto nos aspectos subjetivos quanto empíricos do comportamento humano; em contraste, o conceito de CVP é indutivo, normativo, e as prescrições de estratégias, derivadas do conceito, não têm sido exaustiva e adequadamente testadas. Alberts (1989), entre outros, descreve o ciclo do efeito-experiência resultante do comportamento dos indivíduos e das firmas:

- o processo tem início com a atitude empreendedora dos inovadores pioneiros no desenvolvimento e na utilização das novas tecnologias;

---

<sup>1</sup> Há autores que a apresentam na forma de um sino (Curva de Gauss). A diferença de formato, sugerindo equívoco, pode ser explicada pelos diferentes parâmetros que podem ser considerados no eixo das ordenadas. A maioria dos textos faz referência à curva-S, de forma apriorística e generalizada, como a única expressão gráfica representativa da evolução de uma dada (e qualquer) tecnologia. Young (1993), a partir das simulações e análise de nove funções, esclarece que são as características da tecnologia sob análise (parâmetros técnicos), o horizonte de previsão, a existência ou não de limite superior, entre outros aspectos, específicos para cada caso, que devem definir a seleção do modelo, qual seja, a função matemática. Sob outra ótica de análise, Lambkin e Day (1989) ressaltam que a curva-S é representativa do lado demanda do mercado, havendo, entretanto, diversos aspectos do lado da oferta que podem configurar diferentes padrões de curvas. Por fim, é precipitada a referência exclusiva a uma formatação gráfica como representativa da trajetória tecnológica sem antes ter em conta o parâmetro considerado no eixo das ordenadas, se volume, valor do investimento, risco, taxa de inovação, número de firmas, etc.

- a disseminação, ou seja, a taxa de adesão à nova tecnologia, de início, é lenta, pois os custos e os riscos são elevados, sendo poucos os que se mostram dispostos a migrar para a nova geração tecnológica. Alguns usuários adaptam a nova tecnologia ajustando-a às suas necessidades mediante a introdução de inovações incrementais;
- motivados pelos ganhos e vantagens da nova tecnologia, aumenta o número de adeptos, agora beneficiados pelo conhecimento acumulado, em termos de erros e acertos, dos pioneiros. Reduz-se, assim, pouco à pouco, os custos e os riscos oferecidos pela nova tecnologia, o que acelera a taxa de adesão de usuários e aumenta a difusão da nova tecnologia. Prevalece o chamado efeito demonstração;
- consequência de uma base maior de usuários, reduz-se a taxa de novos adeptos, ou seja, os usuários tardios;
- ademais, proporcionalmente, na razão em que a tecnologia se aproxima do seu limite técnico, o número de adeptos é cada vez menor;
- paralelamente, como resultado da contínua busca pela elevação da produtividade, tem início um novo ciclo tecnológico;
- já madura, a "velha" tecnologia passa então a sofrer a concorrência de uma nova tecnologia;
- e o ciclo reinicia.

Olleros (1984) distinguiu com clareza os dois processos que, embora habitualmente sejam representados pelas curvas S, são de fato fenômenos distintos. Segundo o autor, no caso das tecnologias genéricas, o CVT requer a distinção entre duas curvas. A primeira, em forma de S, exprime o surgimento, o desenvolvimento e a maturidade de uma tecnologia. Sua expressão gráfica é obtida unindo os pares de pontos que têm por abcissa uma unidade de tempo, e por ordenada um indicador de desempenho. A curva traduz o progresso técnico verificado na forma de inovações que são incorporadas aos produtos e processos; corresponde também a ganhos de eficiência. A evolução ao longo da curva nem sempre é um processo rápido; o progresso técnico, na maioria das vezes, é uma função multivariada e dependente de variáveis técnicas, comportamentais e culturais. Rosenberg (*apud* Badaracco Jr., 1991, p. 40), entre outros, a exemplo de Collins (1997), destaca que *technological change is an extremely complicated social process, inherently very difficult to model*. A outra, diz respeito à sua difusão. Neste caso, por representar um modelo de saturação, isto é, com um limite assintótico superior, a curva-S não é adequada para exprimir o movimento de difusão,

dado que existem incontáveis aplicações tecnológicas derivadas de uma tecnologia genérica. Em uma economia globalizada, onde a tecnologia é mais um produto comercializado na forma de componentes, equipamentos, etc., na prática não há limite à difusão, uma vez que o número de aplicações (tecnologias específicas) e de usuários se amplia diariamente. Deve ser ressaltado, no entanto, que, a rigor não há impedimento para se considerar a análise do autor válida, também, para o caso das tecnologias específicas.

Além disso, em que pese a observação de Olleros, Farrell (1993) ajustou a curva logística, isto é, com limite superior, a partir dos registros de venda de veículos no mercado norte-americano, no período entre os anos 1900-1986.

Ao término desta revisão taxonômica, alguns aspectos merecem ser destacados:

- mais do que divergência entre os autores, o grande número de classificações sinaliza para a complexidade que envolve o assunto, o que confirma o que foi sugerido quanto à necessidade de clareza e precisão às referências à tecnologia;
- as classificações trazidas ao texto certamente não esgotam o assunto e tampouco são mutuamente exclusivas; ao contrário, se combinadas, resultam em poderoso instrumento para o processo de gestão, destacando elementos e características básicas e úteis à formulação do diagnóstico, à análise e ao prognóstico;
- no que tange à gestão e às condições para a transferência, tão importante quanto o enquadramento da tecnologia à sua classe, em vista das informações que antecipa, é a identificação da etapa do ciclo de vida em que se encontra, pois enquanto a difusão tecnológica possui um caráter mais espontâneo, pois "vem, naturalmente, na forma de produtos e processos", a transferência requer ações públicas e corporativas planejadas e coordenadas para que se efetive, e essas dependem, sobretudo, do estágio de desenvolvimento da tecnologia;
- com os devidos ajustes, as classificações constituem poderosas ferramentas de análise, independentemente do nível de análise, isto é, se corporativo, setorial ou regional;
- o enquadramento de uma tecnologia não é um exercício diletante; ele requer conhecimento especializado e, na maioria das vezes, interdisciplinar;
- a distinção ressaltada por Olleros é da maior relevância para o setor público na medida que chama a atenção para o fato de que, o que importa para o desenvolvimento técnico, econômico e social é a capacidade de participar ou de promover deslocamentos ao longo da curva de parâmetro técnico, de inovação. O aumento do comércio de

produtos tecnologicamente mais desenvolvidos, se contribui para a difusão, pouco, ou nada acresce à curva de progresso técnico. Assim, difusão e transferência tecnológica são fenômenos que nem sempre apontam para o mesmo sentido.

Atrair uma empresa tecnologicamente desenvolvida corresponde, sem dúvida, a situar a comunidade receptora na trajetória da difusão tecnológica, uma vez que aumenta o número de usuários e de aplicações tecnológicas; todavia, nada se pode afirmar, só pelo fato de tê-la atraído, que a comunidade local terá participação ativa no incremento tecnológico, ou seja, na geração de inovações. Enquanto a transferência implica difusão tecnológica, a recíproca não é verdadeira. Conforme destacam Allen *et al.* (1978), a inovação, além do conhecimento técnico, depende das condições do mercado, das políticas governamentais, dos recursos internos (humanos, financeiros, informações, etc.) à firma, bem como do relacionamento que mantém com o ambiente.

O diagnóstico, assim como o prognóstico, serão enriquecidos se à tecnologia objeto de análise: 1) for contraposta à sua concorrente, ou à tecnologia que ameaça sucedê-la, dado que no presente é vista como promissora; e/ou 2) forem identificadas as tecnologias que lhe dificultam ou podem acelerar o ritmo do seu desenvolvimento.

Enfim, defende-se que o enquadramento, as combinações cruzadas entre as taxonomias e entre estas e os diferentes níveis de análise (corporativo, setorial, etc.) são fontes valiosas de informações para as análises prospectivas, sobretudo se pretendida a avaliação dos impactos que uma PPI terá sobre a capacidade tecnológica de uma localidade. Identificar a tecnologia à sua classe é de grande utilidade e deveria integrar a racionalidade dos processos decisórios, seja no âmbito das políticas públicas ou no das estratégias corporativas. Decisões corporativas, a exemplo dos investimentos em tecnologia (quanto, quando?), da conveniência estratégica de compartilhar ou não o seu desenvolvimento (e de que forma?), comprar ou licenciar, bem como decisões no âmbito das políticas públicas, a exemplo da concessão (quanto?) de incentivos setoriais, regionais ou pontuais, entre outros, deveriam ter, no enquadramento da tecnologia, uma importante baliza.

Como visto, a delimitação da tecnologia à classe é de grande valia; entretanto, resta em aberto a questão da avaliação do impacto que, se transferida, traria ao tecido sociotécnico local.

Preliminarmente, cabe esclarecer que a análise caso a caso poderá resultar em avaliações distintas daquelas que a seguir são sugeridas. À guisa de exemplo, pouco adianta identificar e transferir uma tecnologia reconhecida como difusora do progresso técnico, se não



houver o "espírito empreendedor" e a disponibilidade de capitais de risco na comunidade receptora. Por outro lado, há casos, como o da discriminação entre "tecnologias sensíveis *versus* não sensíveis" que, em vista do sigilo que cerca as "sensíveis", fica inviável a avaliação do impacto sobre os demais setores da economia. Assim, em vista das limitações, condição intrínseca a todas as tentativas de classificação, a combinação de taxonomias constitui (mais) uma ferramenta para o diagnóstico e a gestão da tecnologia, proporcionando, para o mesmo fenômeno, diferentes perspectivas, enriquecendo, assim, a análise.

Feitas estas considerações, o Quadro 1, a seguir, é uma proposição no sentido de avaliar o impacto que uma tecnologia, conforme a classe, se transferida, exerceria sobre a comunidade receptora. Deve ser esclarecido que o atributo 0 (zero) não significa impacto nulo, mas sim que a tecnologia em foco, relativamente, terá, em razão das justificativas apresentadas, um impacto menor sobre a comunidade.

Quadro 1 - Impacto Genérico que Diferentes Tecnologias, se Transferidas, Exercerão s/a Capacidade Tecnológica Local.

Critério de Classificação	Enquadramento da Tecnologia	Impacto (*)	Observações (justificativas)
Importância	<i>Base</i>	0	Porque já difundida, conhecida.
	<i>Key</i>	1	Porque modificam o domínio tecnológico atual.
	<i>Pacing</i>	1	
Idade	Nova	1	Ampliam e modificam o domínio tecnológico.
	Crescente	1	
	Madura	0	Mantenedoras do <i>status</i> técnico.
Abrangência	Genérica	1	Resulta da pesquisa básica, fundamental.
	Específica	0 ou 1	Aplicações do conhecimento existente
Aplicação	Produto	0 ou 1	Depende da etapa do CVT e da capacidade de a comunidade receptora dela extrair benefícios.
	Processo	0 ou 1	
	Gerencial	0 ou 1	
Adequação Ao Ambiente	Apropriadas	1	Devido ao efeito alavanca proporcionado pela curva de experiência.
	Não apropriadas	0	
Impacto s/o progresso técnico	Multiplicadoras	1	Por definição, resultado do efeito alavanca.
	Não-multiplicadoras	0	
Natureza do Impacto	Incremental	0	
	Radical	1	Modificadora da situação atual
Incorporação a Produtos	Incorporadas	0	Caixas-pretas são difíceis de abrir.
	Não incorporadas	1	

(\*) Legenda: impacto menor = 0 (zero); impacto maior = 1 (um).

Fonte: o autor.

Conforme os comentários anteriores e a recomendação de que a avaliação se dê a partir do enquadramento da tecnologia às diferentes classes, as iniciativas que propõem a transferência de tecnologias-chave, em fase crescente e de reconhecido efeito multiplicador, devem ser preferidas àquelas que visem transferir tecnologias básicas e já maduras. Raciocínio análogo conduz à preferência pelas tecnologias não incorporadas, apropriadas e que promovam mudanças de maior radicalidade no ambiente, ao invés das tecnologias incorporadas, não apropriadas e cujo impacto seja incremental. Em termos analíticos, poderia ser criada uma hierarquia de contribuições, dado pelo somatório das avaliações atribuídas à cada classe.

Ademais, o enquadramento da tecnologia à sua classe antecipa as (pré)condições necessárias, quando não indispensáveis, à sua transferência. Assim, por exemplo, a transferência de tecnologias promissoras requer a prévia existência de uma base técnica e de quadros com qualificação superior à necessária para a transferência de uma tecnologia básica.

Por fim, esta seção teve por objetivos:

- discriminar as inúmeras "tecnologias". Agrupar em classes é um recurso metodológico que possibilita identificar traços de semelhanças, bem como elementos de discriminação, por contraste, entre as variáveis que caracterizam o fenômeno, antecipando assim, aspectos relevantes ao processo de gestão, isto é, ao planejamento, a coordenação e ao controle das atividades relacionadas à tecnologia;
- distinguir os processos e mecanismos da geração daqueles da difusão, relevantes num contexto de transferência tecnológica promovida pelo setor público; e,
- introduzir uma métrica, baseada em uma escala categórica, que permite inferir a contribuição à capacidade tecnológica local, conforme a tecnologia transferida.

Concluindo, pelas razões apresentadas, acredita-se tenha sido registrado um avanço naquilo que se considera fundamental para avaliar as políticas públicas indutoras, objeto deste estudo: a precisão semântica ao referir-se ao tipo de tecnologia que se pretende ter transferida e desenvolvida na localidade.

Definido o entendimento dado à tecnologia, ver-se-á agora como as tecnologias têm influenciado o ambiente contemporâneo, seja enquanto elemento configurante, seja criando e modificando as relações entre países, seja as relações inter e intra-organizacionais.

## **4 OS DOIS AMBIENTES E OS DOIS MOMENTOS: ANOS 50 e ANOS 90**

Tratando-se de um estudo com o foco sobre o setor automotivo brasileiro, dois ambientes e momentos específicos da história devem ser objeto de caracterização: (i) o que corresponde ao final da década de 50 e início dos anos 60, e (ii) os anos 90. Distintos sob vários aspectos, são, todavia, coincidentes em um ponto: ambos são caracterizados pela intervenção do Estado na economia através de políticas públicas indutoras (PPI) para o desenvolvimento do setor; conforme destaca Shapiro (1997, p. 67) "a indústria automotiva brasileira é, portanto, caracterizada como um exemplo de intervenção efetiva do Estado". A rigor, um terceiro momento, também caracterizado pela intervenção do Estado, deveria ser considerado: os anos 70; todavia, optou-se por não considerá-lo porque pouco acrescentaria às considerações por ter tido o Estado como acionista do empreendimento, bem como pelo fato de ser restrito a uma montadora: a Fiat.

O indiscutível e crescente impacto dos eventos externos sobre os acontecimentos internos ao país requer que esses últimos, para melhor entendimento, sejam analisados em uma perspectiva contextual e dinâmica. Assim, à margem dos questionamentos relativos a se a globalização apresenta ou não características que a distinguem de outras fases da história, optou-se, para contextualizar as políticas públicas objeto deste estudo, pela trilogia estabelecida pelo Grupo de Lisboa (1994) que divide a expansão do capitalismo ocidental em três fases: a da internacionalização, a da multinacionalização, e, por fim, a globalização. A esta trilogia foram vinculados os dois grandes marcos que configuram as estruturas e os processos organizacionais do século XX: o taylorismo/fordismo e o ohnismo, neste último

incluída a gestão da qualidade total. Por fim, o fato de o setor automotivo ser a referência central nos textos que abordam as duas trajetórias, foi decisivo para que se procurasse, agora, fundí-las em uma só narrativa.

O primeiro desses momentos, descrito em vários textos, reúne as características que Womack *et al.* (1992) denominam de a Era da Produção em Massa e ocupou, grosso modo, a primeira metade do século XX. Considerando a sua ampla descrição em variados textos, ele será aqui brevemente referenciado. O término da II Guerra Mundial é o marco que registra o surgimento do segundo momento, identificado como a Era da Produção Enxuta, caracterizada pela ênfase na gestão voltada para a qualidade total e a produção *just-in-time*. Em que pese ter sido localizados no tempo, não se pode afirmar que os dois momentos, necessariamente, são sucessivos, isto é, que a produção em massa é um antecedente lógico da produção enxuta; tampouco que sejam mutuamente exclusivos no mesmo espaço/tempo.

#### 4.1 A ERA DA PRODUÇÃO EM MASSA

Neffa (1990), entre outros, a exemplo de Womack *et al.* (1992), atribui a Ford o mérito pela introdução das técnicas de organização e produção do trabalho que possibilitaram, simultaneamente, tanto aumentar o volume de produção quanto reduzir os custos unitários dos automóveis. Complementando a racionalização do processo de trabalho iniciada por Taylor (1987), Ford intensificou o ritmo de trabalho mediante o uso de recursos (pessoas, máquinas e ferramentas) dedicados e especializados, contrastando com a característica multi-uso até então predominante nos sistemas produtivos, e dispostos ao longo de uma linha de montagem de produtos padronizados, produzidos em larga escala. Lipietz (1991, p. 29), por exemplo, ressalta que "o modelo de organização do trabalho do fordismo era o acoplamento do taylorismo com a mecanização". Grandes instalações, abrigando gigantescas máquinas e equipamentos operadas por funcionários especializados 24/h/dia para produzir grandes lotes de componentes homogêneos, acumulados em estoques intermediários até a montagem do produto final, caracterizavam, entre outros aspectos, as unidades montadoras que adotavam o clássico modelo taylorista/fordista de produção e gestão. Nesta época, a qualidade dos componentes e dos produtos finais era controlada *ex-post facto* e mediante amostragem. Produzir, estocar e vender constituem a lógica mestre do processo, denominado de "sistema de produção empurrada" para o mercado.

As contribuições de Taylor e de Ford constituem o que a literatura descreve como Organização Científica do Trabalho (OCT), merecendo ser registrado o expressivo ganho de produtividade que trouxeram às organizações que adotaram as suas técnicas. No caso da Ford, repassados aos preços, os ganhos de produtividade resultaram em uma queda no valor real do automóvel, possibilitando que muitos indivíduos, até então à margem do mercado consumidor, a ele afluíssem. Todavia, em que pese os ganhos verificados no sistema de produção, a Era da Produção em Massa também contou com o desenvolvimento paralelo e complementar em outras áreas organizacionais, a exemplo do marketing (novas técnicas de publicidade, propaganda, segmentação de mercados, etc.), das vendas (estratégias diferenciadas por canal: atacado, varejo, distribuidores, etc.), da distribuição (logística, combinação intermodal de transporte), das finanças (gestão do risco, vendas à prazo, etc.), para citar apenas algumas.

Cabe esclarecer que a expressão "fordismo" é também utilizada para explicitar: 1) a forma como as diferentes etapas do processo de produção estão distribuídas na cadeia produtiva, significando, portanto, a estrutura da organização industrial; e 2) numa extensão de raciocínio, denota ainda a maneira como as atividades, distinguidas pelo grau de intelectualização das tarefas, são distribuídas nos mercados mundiais conforme os interesses corporativos. Este é, por exemplo, o entendimento subjacente à expressão Divisão Internacional do Trabalho, isto é, enquanto as economias mais desenvolvidas, identificadas pela sua localização no hemisfério norte (Europa e Estados Unidos) se dedicavam, e se dedicam, às atividades intensivas em conhecimento (pesquisa, projeto, desenvolvimento, etc.) e viam, e continuam a ver o surgimento das principais inovações, às economias periféricas situadas no hemisfério sul eram e ainda são destinadas as atividades de menor intensidade tecnológica, já padronizadas e rotineiras, isto é, em fase de amortização dos gastos com P&D.

Em que pese os aspectos perversos que acompanham a OCT (Morgan, 1996), os ganhos de produtividade comprovados por inúmeras evidências empíricas se constituíram em fortes incentivos à sua difusão nos mais diversos setores econômicos e regiões (em escala mundial), conforme também relatado por Neffa (1990). Impulsionadas pela OCT, as organizações ampliaram e consolidaram as suas posições nos respectivos mercados regionais e nacionais antes de dar início à trajetória de expansão internacional do capitalismo industrial. Embora não exclusivo enquanto forma de organização do trabalho, da indústria e de acumulação de capital, o modelo taylorista/fordista foi hegemônico no mundo ocidental, na primeira metade do século XX. Na trilha da difusão do taylorismo/fordismo seguiu a expansão do próprio capitalismo industrial-comercial.

#### 4.1.1 O Contexto da Difusão da Produção em Massa

O Grupo de Lisboa (1994) distingue três etapas na expansão do capitalismo: a internacionalização, a multinacionalização e, por fim, a globalização das economias; as duas primeiras estão diretamente associadas à expansão da produção industrial, enquanto a última considera também a difusão do capital financeiro.

A internacionalização da economia diz respeito ao conjunto dos fluxos de trocas de toda ordem (matérias-primas, produtos e serviços, etc.) efetuadas através da intermediação dos Estados, cujo papel é central no processo. As normas e os atos de regulamentação e ulterior fiscalização das autoridades públicas (do Estado) são reconhecidas como justas, legítimas e necessárias, na medida que protegem o desenvolvimento (leia-se a industrialização) local. Caracteriza esta etapa o grande aumento do comércio internacional.

Já a multinacionalização se caracteriza, fundamentalmente, "pela transferência e deslocação dos recursos, especialmente de capital e em menor grau da mão-de-obra, de uma economia para outra" (Grupo de Lisboa, 1994, p. 43). Nesta etapa, os governos locais, mediante a oferta de benefícios fiscais, infra-estrutura, subsídios, etc., procuram atrair os investimentos das corporações (EMNs) sediadas no exterior que, assim, redefinem as suas estratégias de expansão, de empresas exportadoras, passam a ser produtoras locais. Há vantagens para ambos os lados: 1) ganham as economias locais que substituem as importações por investimentos diretos, aumentam a geração de empregos, têm acesso às novas tecnologias (de produção, gerencial, etc.), constituem e amadurecem as redes de suprimento, entre outras mudanças que se verificam no ambiente; 2) por outro lado, se beneficiam as empresas ingressantes que, mais próximas do mercado, têm condições de desenvolver e/ou adaptar produtos que melhor atendam as expectativas dos consumidores locais, tornam-se mais ágeis nos serviços pós-venda, assim como observam com maior presteza a legislação local, a exemplo da que disciplina a proteção ao consumidor, ao meio ambiente, entre outras.

Nesta fase da expansão capitalista, os governos nacionais, bem como, os locais, exercem papel decisivo na configuração das relações inter-organizacionais, seja estabelecendo as relações jurídicas seja mediando os conflitos de interesses entre as empresas e os trabalhadores, entre as primeiras e os consumidores, etc. Basicamente, há dois espaços distintos para a atuação corporativa: o primeiro, constituído pelo mercado nacional onde se

localiza a matriz da EMN; o segundo, o mercado onde a EMN instala uma filial produtora. Cada um desses espaços tem os seus regramentos específicos e respectivas cadeias produtivas.

## 4.2 A ERA DA PRODUÇÃO ENXUTA

A Era da Produção Enxuta se caracteriza pelo emprego de variadas técnicas gerenciais desenvolvidas no Japão pós II Guerra Mundial. Duas dessas, contemporâneas e que apresentam elevada sinergia entre si, trouxeram relevantes contribuições para a reestruturação, tanto dos sistemas internos de produção e de gestão organizacional, quanto das relações interfirmas, influenciando toda a cadeia produtiva: o Sistema Toyota de Produção (STP) e Gestão da Qualidade Total (GQT).

O primeiro deve o seu desenvolvimento a dois nomes: T. Ohno (1988) e S. Shingo (1996), ambos funcionários por vários anos da Toyota Motors, produtora automotiva japonesa. O objetivo principal do STP era a eliminação de todo tipo de perda, e essas, para Ohno (1988) ocorreriam: no transporte, no processamento, na fabricação de produtos defeituosos, na movimentação, na espera, por superprodução (ainda que limitada a uma unidade acima do demandado), e pela existência de estoques. Deve ser ressaltado que a noção de perda, à época, revolucionária, contrariava o marco taylorista/fordista que admitia, por exemplo, a existência de variados estoques de matéria-prima, peças de reposição, produtos em elaboração, acabados, etc., como forma de compensação e de segurança contra as incertezas. Para eliminar as perdas, Ohno e Shingo desenvolveram e aperfeiçoaram ao longo de vários anos, diversas técnicas, merecendo ser destacado o estudo que resultou na Troca Rápida de Ferramentas (*set up*), condição indispensável à produção em pequenos lotes. O emprego de Tecnologias de Grupo (de máquinas, ferramentas, produtos, insumos, etc.), a Manutenção Produtiva Total, isto é, corretiva, preventiva e preditiva, a organização do processo em células de produção, a utilização de *kanbans*, de *andons*, dispositivos à prova de bobeira (*pokaioke*), o desenvolvimento do *empowerment* funcional através das atividades em pequenos grupos de operadores multifuncionais, entre outras técnicas, são também componentes dessa revolução nos sistemas de produção e gestão organizacional (Shingo, 1996). À título ilustrativo acerca da magnitude da mudança, cabe mencionar que, contrapondo-se à "produção empurrada" (taylorista/fordista) surge, até como uma decorrência lógica do STP, dado que este não deveria produzir para estocar, a expressão "produção puxada" (pelo mercado), pois somente após a concretização da venda deveria ser deflagrado o processo de produção.

O segundo movimento, o da Gestão da Qualidade Total (GQT), teve origem nos Estados Unidos da América (USA) onde entre as diversas contribuições, merecem destaque as de Demming (1990) e de Juran (1992). Ishikawa (1993) enfatiza a contribuição dada por esses autores aos trabalhos realizados no Japão. Surge, então um novo conceito de "qualidade" que, antes restrito ao atendimento das especificações técnicas, portanto uma responsabilidade do setor de produção, passa a contemplar, entre outras, as seguintes dimensões:

- a pontualidade na entrega, o que requer o envolvimento das áreas de distribuição e a logística externa;
- a melhor adequação ao uso específico que o cliente destina ao produto, o que leva à customização e ao necessário envolvimento dos setores de marketing e de vendas;
- a instituição da assistência pós-venda, antes inexistente ou restrita; e,
- a ampliação do próprio conceito de cliente, passando a considerar os funcionários como clientes internos, e a comunidade, ressaltando, assim, a importância da gestão dos recursos humanos e a manutenção de um canal de comunicação entre a empresa e os demais *stakeholders* externos.

A rejeição à tese, até então aceita sem maiores questionamentos, de que os defeitos e as falhas de produtos, bem como de processo, são eventos normais e até esperados no senso estatístico da aleatoriedade, foi também um marco com significativas contribuições para que fossem estabelecidas novas formas de gestão. Assim, a qualidade poderia (deveria) ser planejada considerando custos, prazos, melhorias (inovações), entre outros aspectos que, inclusive, à primeira vista, ultrapassam as dimensões tangíveis.

Para ser total a qualidade requer tanto o envolvimento de todas as áreas da organização, quanto daqueles que se colocam à sua jusante (fornecedores) ou à montante (clientes). O chamado movimento pela qualidade total provocou mudanças, ditas revolucionárias na gestão, independentemente se pública ou corporativa a organização. A mudança de paradigma ocorreu de forma paulatina à medida que eram desenvolvidas numerosas técnicas, genericamente denominadas de metodologias para a identificação, análise e solução de problemas, voltadas para atingir a meta de "defeito zero", alegoria que denota o contínuo aperfeiçoamento (*kaisen*) dos processos e produtos.

Considerando que um dos principais estoques, o de matérias-primas, é mantido, entre outras razões pela falta de confiança na qualidade e nos prazos de entrega dos fornecedores, evidenciam-se os benefícios que os avanços na GQT trazem ao desenvolvimento do STP. Em



contrapartida, a produção customizada só se torna economicamente viável se as técnicas da produção em pequenos lotes forem aprimoradas. Combinadas, a GQT e o STP constituem o que a literatura já consagrou como Sistema de Produção Enxuta (*lean production system*), expressão cunhada por John Krafcik (Womack *et al.*, 1992).

À semelhança do que houve com o fordismo, e num escopo mais amplo, com a OCT, as novas tecnologias gerenciais japonesas, inicialmente desenvolvidas no setor automotivo, em vista dos resultados proporcionados, se difundiram rapidamente e tiveram ampla aplicação nos mais diversos setores produtivos e economias do mundo.

Individualmente, tanto a Gestão da Qualidade Total quanto o Sistema Toyota de Produção representaram inovações radicais, seja na disposição dos elementos físicos das organizações (estruturas), seja quanto à forma de gestão. Todavia, a revolução maior ocorre quando as técnicas da GQT são combinadas às da produção *just-in-time*, em vista da sinergia que apresentam.

#### **4.2.1 O Contexto da Difusão da Produção Enxuta**

Concomitante à difusão do STP, da GQT e em plena crise do modelo fordista, ocorre o surgimento da terceira etapa da expansão do capitalismo: a globalização, processo que assume múltiplas e variadas formas, bem como manifestações, razão pela qual Cardoso (1996), entre outros (Fiori, 1995; Ianni, 1996; Forjaz, 2000), afirma que é necessário se ter uma teoria unificadora que explique em profundidade a gênese das transformações e o curso dos acelerados desdobramentos que tem provocado na vida contemporânea.

Além do consenso quanto ao "vácuo teórico", os analistas convergem quando apontam os elementos do *Big Bang*, ocorrido no início dos anos 70:

- desenvolvimento da micro-eletrônica aplicada às telecomunicações, constituindo a plataforma tecnológica, sem a qual não se poderia falar em globalização. Complementa a plataforma tecnológica os avanços nas técnicas para digitalização de textos, sons e imagens dinâmicas;
- à plataforma tecnológica deve ser adicionado um conjunto de mudanças: (i) individuais - a exemplo de novas atitudes e comportamentos do consumidor; (ii) sociais - a exemplo dos movimentos populares que buscam acentuar as características nacionais; e, (iii) institucionais - representadas, principalmente, pela mudança no papel

dos Governos (resultado da crise do Estado Moderno), sobretudo, no que tange ao grau e à forma da sua intervenção nas economias.

A globalização é, portanto, um fenômeno sociotécnico. Duas correntes convergentes explicam a gênese das mudanças institucionais: uma, de cunho ideológico, metaforizada pela queda do Muro de Berlim, alude ao polêmico Fim da História para registrar a falência das experiências administrativas autárquicas e centralizadoras *vis-à-vis* a regulação através do mercado; a outra, mais pragmática, localiza o reposicionamento da ação governamental a partir do esgotamento da capacidade econômico-financeira necessária à manutenção do Estado, consumida nas políticas de bem-estar social, na concessão de subsídios e benefícios ao setor privado ou, ainda, mediante o acúmulo de mal sucedidas intervenções diretas na economia enquanto Estado-Empresário.

As mudanças tecnológicas e as alterações nas macro-estruturas institucionais constituem, pois, a alavanca para as demais configurações que distinguem a globalização das etapas que a antecederam na trajetória da expansão capitalista. Multifacetada, a globalização se apresenta sob as mais diversas formas, tais como: 1) financeira; 2) dos mercados e estratégias; 3) da tecnologia e do conhecimento; 4) dos modos de vida e dos padrões de consumo; 5) governativa e dos poderes de regulação; e 6) unificação política do mundo (Grupo de Lisboa, 1994). Ohmae (1995) sintetiza todas as formas da globalização no que denomina de novo mundo sem fronteiras. Forjaz (2000), todavia, destaca que dentre todas as formas de manifestação, a mais presente tem sido a sua face econômico-financeira.

Fenômeno recente, a globalização encerra também contradições e ambigüidades, sendo apontada como uma estratégia que agrava, universalizando, os aspectos perversos do capitalismo, a exemplo da distribuição desigual da renda e da maior dificuldade ao acesso aos bens sociais (educação, saúde, justiça, etc.). A globalização, segundo alguns, se não provocou, contribuiu para a crise do Estado, caracterizada pela incapacidade de os governos atenderem às demandas por bens sociais. Contudo, trata-se de tema controverso pois, afirmam outros, a globalização tão somente expôs as dificuldades e as contradições já existentes.

No ambiente globalizado, tudo e todos, indivíduos, corporações, acontecimentos, etc., estão muito próximos, e os inter-relacionamentos crescentes e complexos limitam o espectro das decisões, sobretudo dos governantes, que perdem graus de liberdade em favor dos dirigentes corporativos. Neste sentido, Singer (1996) mostra que "as variáveis externas passaram a ter influência acrescida nas agendas domésticas, reduzindo o espaço disponível para as escolhas nacionais", tendo em vista a afirmação de Cardoso (1996, p. 6) de que "a

solução dos problemas contemporâneos ultrapassa as fronteiras nacionais e demanda a mobilização universal". Assim, com frequência, os governantes afirmam que muitas decisões resultam como resposta ao quadro externo, instável e por vezes adverso, ainda que favorável em determinadas ocasiões, mas, cada vez mais invasivo dos destinos nacionais. Todavia, Lastres *et al.* (1998, p. 2) se contrapõem a Cardoso e Singer ressaltando que "a ideologia da globalização tem servido aos governos como bode expiatório, ao se transferir a responsabilidade pelas vicissitudes econômicas e sociais nacionais para o âmbito das forças supranacionais, fora do seu controle".

Neste contexto, de forte interdependência, uma crise nacional pode se alastrar e afetar, com grande velocidade, as demais economias. Destarte, Forjaz (2000), entre outros (Kliksberg, 1992; Brasil, 1995), destaca que o Estado, acossado por pressões externas e internas, está em crise. Os dirigentes e os formuladores de políticas públicas estão divididos quanto à saída para a crise do Estado moderno: em um extremo situam-se os que propugnam o Estado Mínimo; no outro, os que defendem um Estado, se não maior, pelo menos mais forte.

Entre os primeiros, alinham-se os que buscam uma ativa inserção na economia globalizada mediante a adoção de um conjunto de práticas que, genericamente, tem sido denominado de política neoliberal, uma vez que situa o mercado como entidade central do processo que identifica e seleciona as oportunidades de negócios, a alocação, bem como os mecanismos de acumulação e distribuição dos excedentes. Entre outras, as iniciativas neoliberais se distinguem: (i) pela eliminação ou redução de barreiras ao fluxo de recursos (capitais, pessoas, tecnologia, etc.) entre os Estados; (ii) pela redução da sua participação, enquanto empreendedor, em atividades que competem com o setor privado ou, (iii) nas que, em que pese ser entendidas como de utilidade pública, não requerem o monopólio do Estado para assegurar a continuidade e a qualidade do suprimento dos serviços. Portanto, integram as recomendações neo-liberais, os programas destinados à privatização e à publicização (transferência para a execução pelo setor privado, de atividades públicas), sobretudo dos serviços até então sob o monopólio do Estado, a exemplo dos serviços de comunicações, fornecimento de energia, manutenção de estradas, entre outros. Em que pese a negativa do governo federal em reconhecer que conduz uma política neo-liberal (Cardoso, 1997), são essas, entre outras, as iniciativas inscritas no documento Plano Diretor da Reforma do Estado (Brasil, 1995), bem como no documento A Inserção Externa e o Desenvolvimento (Franco, 1996). É neste concerto, em que pese a contradição lógica representada pela sua interferência

no funcionamento natural do mercado, que ressurgem as políticas públicas destinadas a atrair o capital estrangeiro.

No âmbito corporativo, a compressão da relação espaço/tempo havida com a globalização (Harvey, 1994) através da maior velocidade e eficiência dos meios de transportes e de comunicações, possibilita que as fontes de suprimentos sejam múltiplas e globalizadas, perdendo os produtos a nacionalidade que até então os diferenciava - são agora *made in the world*. O mercado (fornecedores, concorrentes e clientes, entre outros agentes) amplia-se, sendo substituídas as referências locais por *benchmarkings* globais, assim como as distâncias físicas perdem relevância na definição das estratégias corporativas.

Ao final do século XX, como nunca antes, por imposição ou opção (conforme o autor), as organizações brasileiras estão integradas aos acontecimentos políticos, organizacionais, financeiros, etc., internacionais. Expostas à competição internacional, seja para se defender ou para aproveitar as oportunidades do mercado aberto, se reestruturam organizando o processo e a gestão do trabalho nos moldes da GQT e do STP, cujas técnicas foram alavancadas por *hardwares* e *softwares* derivados dos avanços na microeletrônica.

Cassiolato (1998, p.178) focaliza a sua análise dos tempos atuais sobre a dinâmica das políticas tecnológicas e industriais. Segundo ele,

a indústria brasileira enfrenta um mundo no qual a base tecnológica para a competitividade é totalmente diferente dos anos 60 e 70. O ponto não é simplesmente que agora existe um maior número de novas tecnologias, mas sim que a estrutura tecnológica mundial [grifo no original] subjacente à competitividade da indústria está mudando muito mais rapidamente do que nas décadas anteriores.

O Quadro 2, a seguir, reúne e apresenta, numa perspectiva cronológica as principais características que distinguem os períodos descritos. Deve também ser sublinhado que Abreu *et al.* (1998), Sennett (1999), Giddens (1999), entre outros, destacam as dificuldades metodológicas do estudo e análise dos processos em permanente mudança, sobretudo quando se está no "olho do furacão" como é o caso da globalização, porque "ao observar um processo de mudança, vamos sempre encontrar a convivência de elementos de transformação e de conservação e, em sua análise, é possível privilegiar um ou o outro. Dependendo do estágio desse processo se encontram muito mais elementos do velho do que do novo" (Abreu *et al.*, 1998, p. 9).

		Marcos do Século XX							
		1900	1930	1940	1945	1960	1970	1990	2000
E N P O I S M Ó U D N I D O O S		Crise de 29	II Guerra Mundial	Guerra Fria	Guerra Fria	Crise do Petróleo (Energia)			
		Queda de confiança nas leis do livre mercado		Políticas de Reconstrução		Fim da Guerra Fria		o (re)surgimento do mercado	
		PP de Intervenção (keynesianismo)						Neo-liberalismo	
		Atuação autônoma dos Estados Nacionais				Interdependência (Blocos Econ.)			
		Hegemonia econômica ocidental				Surgimento do Eixo Asiático (Japão)			
		Paradigma da Produção em Massa Taylorismo-Fordismo				Paradigma da Produção Enxuta Ohnismo			
		Regularidade econômica: ciclo crescimento x recessão						Crises continuadas "de fora para dentro"	
		Internacionalização		Multinacionalização				Globalização	
		Empresas Nacionais		EMN		Redes Corporativas Transnacionais			
			1900	1930	1940	1945	1960	1970	1990
E N P O I S B Ó R D A I S O I S L			G. Vargas	E. G. Dutra	J.K.	Gov. Militares	Gov. Civis		
		Implant. da Indústria de Base	Ind. Bens de Consumo Duráveis		Substit. Importações	Bens de Consumo em geral			
		Empreendedorismo	Intervenção do Estado na Economia			Crise do Estado			
		Merc. Aberto pré-industrialização		Mercado Protegido		Mercado Aberto			

Quadro 2 -  
Cronologia de Alguns Eventos e Características que, Direta ou Indiretamente, Influenciaram as Políticas Públicas Nacionais no Mundo e no Brasil - 1900/2000

As seções 4.1 e 4.2 tiveram por objetivo:

- estabelecer as relações existentes entre o surgimento e a difusão dos grandes paradigmas gerenciais (taylorismo-fordismo e ohnismo) e as etapas da expansão capitalista: internacionalização, multinacionalização e globalização;

- contextualizar os eventos ocorridos no ambiente nacional, demonstrando o paralelo existente com alguns eventos externos ao país;
- evidenciar o quanto diferem e sob os mais diversos aspectos, externos e internos às organizações, os dois ambientes e momentos históricos (anos 50 e anos 90) que circunscrevem as Políticas Públicas Indutoras, ora objeto de estudo; e,
- ressaltar, conforme já demonstrado por vários autores, que o desenvolvimento tecnológico é, simultaneamente, causa e efeito dos processos sociais;

Por fim, o que hoje se verifica nos setores mais dinâmicos e desenvolvidos da economia é a confluência dos dois paradigmas no que é denominado de *mass customization*, isto é, a capacidade simultânea de produzir grandes volumes de produtos sem que, por isso, se percam as características e os benefícios da individualização exigidas pelo mercado. A individualização em massa é, conforme exercício prospectivo da *George Washington University* (Halal, 2000) uma das dez mais importantes rupturas tecnológicas e que maior impacto exercerão sobre a vida das sociedades nos próximos 20 a 30 anos.

Procedida a contextualização, resta questionar: de que maneira as mudanças nas características ambientais influencia (tem influenciado) as expectativas de transferência tecnológica sublinhadas pelas políticas indutoras? Entrementes, antes de avançar na resposta a essa questão, faz-se necessário complementar, já que amplamente conhecido, o que até agora tem sido mencionado como política pública.

## 5 POLÍTICAS PÚBLICAS

Por política pública (PP), entende-se "uma série de ações ligadas à formulação de decisões tomadas pelas autoridades governamentais, envolvendo os fins e aspirações de uma sociedade moderna, através da utilização de meios disponíveis para alcançá-los" (Kon, 1999, p. 179). Desdobram-se as políticas conforme a amplitude da abrangência (políticas nacionais, estaduais, etc.), a natureza dos objetivos (políticas econômicas, sociais, de relações externas, etc.), o tipo de instrumento dominante (fiscal, monetário, cambial, etc.), entre outras classificações habitualmente encontradas na literatura. É comum ainda que as políticas identifiquem o setor (indústria, comércio, etc.), a área (saúde, educação, infra-estrutura, tecnologia, entre outras) ou região-alvo.

A ação governamental, através das PP, tem por objetivos principais e permanentes:

- a correção de desajustamentos (regionais e setoriais), quer decorrentes das condições naturais (solo, clima, riquezas, localização, etc.), ou dos mecanismos do livre funcionamento dos mercados. A correção das desigualdades tem sido um dos principais argumentos em defesa das políticas de estímulos setoriais, seguido da afirmativa de que a concentração (setorial) aumenta a eficiência e a eficácia dos investimentos;
- a suplementação da iniciativa privada; e,
- a coordenação geral dos esforços das pessoas físicas e demais entidades jurídicas: empresas, entidades não-governamentais, governos da federação, governos externos, entre outros, para que os objetivos nacionais sejam atingidos.

A propósito, cabe ser lembrado Mintzberg (1995), para quem a atividade de coordenação é a essência da gestão, atividade esta que tem a sua importância realçada no campo da gestão pública.

Quanto à forma, as políticas públicas são apresentadas como (1) Planos, a exemplo do Plano de Metas do governo J. Kubitschek, dos Planos Nacionais de Desenvolvimento (I, II e III) na época dos governos Militares, Planos Cruzado, Bresser, Verão, Real, entre outros destinados à estabilização econômica; (2) Programas, a exemplo do Programa de Ação de Governo, quando à frente do governo, o Marechal Castelo Branco e, mais recentemente, os Programas Brasil em Ação, Comunidade Solidária, e o Brasil Empreendedor, entre outros; e (3), Projetos - conjunto de ações desdobradas em atividades com objetivos e responsabilidades claramente identificados, bem como delimitadas no tempo e no espaço.

As Políticas Públicas são geradas e implementadas no ciclo de gestão, isto é nas atividades de planejamento, organização, coordenação, implementação e controle. Todavia, em vista das atribuições constitucionais no sentido à promoção da redução das desigualdades regionais e setoriais, a função de planejamento adquire uma relativa supremacia sobre as demais. No Brasil contemporâneo pós-Constituição de 1988, o sistema de planejamento público atua em três momentos, bem como são três os documentos que lhe constituem: o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual. O Plano Plurianual (PPA) é uma lei com validade para quatro anos e, junto com a Lei das Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária (LO), ambas anuais, constitui o tripé ancilar à gestão das finanças públicas no Brasil. A Constituição Federal (Moraes, 2000) no seu Art. 165, § 1º, dispõe que, "a lei que instituir o plano plurianual estabelecerá, de forma regionalizada, as diretrizes, objetivos e metas da administração pública federal para as despesas de capital e outras delas decorrentes e para as relativas aos programas de duração continuada"; e, § 4º do mesmo artigo estabelece que, "os planos e programas nacionais, regionais e setoriais previstos nesta Constituição serão elaborados em consonância com o plano plurianual e apreciados pelo Congresso Nacional".

O PPA é o plano de investimentos definido pelo Governo para um período de quatro anos: constituindo um conjunto de políticas e estratégias, diretrizes de ação, objetivos e metas que abrange os três últimos anos de um governo e o primeiro ano do governo seguinte. A LDO hierarquiza as metas do PPA e orienta a elaboração da LO, que terá validade para o ano seguinte. Em vista da estrutura federativa do país, este modelo de funcionamento é aplicado a todos os Poderes e demais esferas de governo.



Assim, por definição, as PP devem contar com o envolvimento de múltiplos atores (governos, empresas e demais entidades) e conservar o caráter sistêmico, multi e interdisciplinar sem os quais ficam comprometidos os seus objetivos (Meyer-Stamer, 1996). O enfoque sistêmico que deve ser conferido às políticas públicas é realçado por diversos autores, a exemplo de Porter (1993) e Coutinho e Ferraz (1995). O que assegura a eficácia de uma política, na sua intenção transformadora da realidade, é a complementaridade e a sinergia entre os diversos Planos, Programas, Projetos e Atividades que a constituem, observando-se ainda um encadeamento cronológico. Na ausência destas características, o que se denomina como política pública, de fato, são iniciativas isoladas. Assim, no caso em apreço, uma política indutora que tenha por finalidade a promoção do desenvolvimento local através da transferência de tecnologias corporativas, além dos instrumentos utilizados para atrair as empresas detentoras do conhecimento, deveria reunir, por exemplo, iniciativas no sentido de aumentar a velocidade do fluxo de informações através do sistema, bem como a conectividade entre os diferentes elementos que constituem o sistema de ciência e tecnologia (universidades, centros de pesquisa, cadeia produtiva, entidades governamentais, etc.) para ampliar e acelerar o processo de aprendizado (Coutinho e Ferraz, 1995). Finalmente, uma PP para o desenvolvimento industrial, por exemplo, deveria ser acompanhada de iniciativas voltadas para o suporte de infra-estrutura, capacitação da mão-de-obra, legislação compatível com os objetivos, entre outras.

As PP indutoras (PPI), também denominadas de atração ou *hunting*, se caracterizam pela oferta de benefícios dos governos às empresas para que essas instalem unidades produtoras nas regiões sob sua jurisdição. Os benefícios incluem desde a concessão de espaço físico, à construção da infra-estrutura (vias de transporte e comunicação, rede d'água e esgotos, iluminação, etc.), redução de alíquotas para importação e circulação de mercadorias, isenção, crédito ou diferimento de impostos, verificando-se ainda a oferta de crédito subsidiado e a oferta de garantias bancárias às operações da empresa que venham a contribuir para o seu estabelecimento no local. No Brasil, em decorrência da estrutura federativa do país e das competências tributárias, o mais freqüente é que os governos acordem um conjunto de medidas, entre si complementares, aumentando o poder de atração local frente aos seus concorrentes, sejam eles outros países, estados ou municípios.

As críticas às PPI não são poucas. Scott (1996), em um ensaio sobre a realocização das atividades produtivas no ambiente globalizado, acentua o caráter predatório da disputa por recursos críticos (a exemplo da tecnologia) para o desenvolvimento, assinalando ainda a habilidade das EMN de jogar as regiões umas contra as outras (os governos) como parte de

uma estratégia para evitar os mecanismos de controle e de regulação. Keller (1994, p. 216) relata "a luta com unhas e dentes" travada pelos governadores norte-americanos para acolher uma unidade montadora da Toyota.

Às PPI se contrapõem as PP de caráter universal, a exemplo dos investimentos em infraestrutura (comunicação, transporte, saneamento, etc.), saúde, segurança, educação, entre outras, cujo conjunto é também denominado de políticas de *gardening*, diferenciando-se das primeiras (*hunting*), pelo fato de os resultados serem apropriados por um número indefinido de beneficiados e contribuintes, pessoas físicas ou jurídicas e, não raro, têm o seu efeito percebido a médio e longo prazos. São políticas que estabelecem e sedimentam as condições que no futuro atrairão as empresas. Enquanto as iniciativas de *hunting* se sustentam na crença de que as empresas atraídas atuarão como indutoras sobre outras empresas em vista das externalidades positivas a que dá origem, as de *gardening* têm no crescimento planejado do ambiente o principal fator de atração. Cabe dizer que as críticas dirigidas às primeiras se apóiam, em parte, nas evidências empíricas acerca do crescimento desordenado que promovem no ambiente urbano.

Na prática, os governos combinam as políticas de *hunting* com as de *gardening*, dado que são complementares, sendo, portanto, impróprio estabelecer essa ou aquela como sendo a melhor (ou pior) estratégia de política pública, uma vez que a avaliação definitiva, somente ocorre *ex-post facto*. Entrementes, observa-se que, regra geral, os que defendem as políticas de *gardening*, defendem também os sistemas de inovação e a teoria da linearidade (ciência-tecnologia-desenvolvimento econômico), enquanto que os defensores das iniciativas de *hunting*, proclamam as vantagens do tecno-globalismo.

O registro de experiências bem sucedidas, bem como do oposto, tanto de *hunting* quanto de *gardening*, sinaliza para a dificuldade das avaliações *ex-ante*. Há grande incerteza no momento da opção (decisão) sobre a natureza (ou o mix) da política governamental. Tal circunstância, simultaneamente, tanto favorece a crítica apriorística quanto aumenta a severidade das avaliações *ex-post*, sobretudo se indutoras e mal sucedidas as políticas públicas. O motivo, entre outros, parece residir no fato de que as empresas contempladas com os incentivos, antes de ser percebidas como elementos de um conjunto maior representado pela PP, são identificadas tão somente como beneficiárias, circunstância que, conquanto seja verdadeira, não é exclusiva.

## 5.1 POLÍTICA INDUSTRIAL

Suzigan (*apud* Amaral, 1998) define política industrial como um conjunto abrangente de medidas que direta ou indiretamente afetam o setor industrial, sendo uma forma de criar externalidades tecnológicas e pecuniárias positivas que propiciem o aumento da produtividade, do salário real, e da acumulação de capital, viabilizando a melhoria do bem-estar social, objetivo último da política pública.

Descrita nas Ações Setoriais para o Aumento de Competitividade da Indústria Brasileira (MDIC, 1999), a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior do governo brasileiro contempla dezoito setores industriais:

- siderurgia
- indústria naval
- automotivo
- papel e celulose
- ind. Da construção
- têxtil
- couro e calçados
- moveleiro
- brinquedos
- bens de capital
- fundição
- alumínio
- eletroeletrônico
- informática
- autopeças
- tratores e máquinas agrícolas
- química
- pesca

Importa destacar que os setores automotivo e de autopeças, por maiores que sejam as convergências e afinidades que os aproximam, são alvo de diagnósticos, objetivos, estratégias e programas distintos, não surpreendendo pois, os desentendimentos entre os representantes institucionais do setor. Se, por um lado, este encaminhamento traz benefícios, por outro, é preciso reconhecer que confronta dois elos importantes da mesma cadeia produtiva.

Justificando a necessidade de uma política para o setor, o governo federal ressalta o fato de os países conferirem

(...) à indústria automotiva importância estratégica para o desenvolvimento industrial, em função de suas difundidas repercussões econômicas e tecnológicas que afetam, praticamente, todos os segmentos industriais, por sua condições de cliente importante em termos de volume de compras e, ao mesmo tempo, exigente em matéria de qualidade dos produtos adquiridos (MDIC, 1999, Introdução ao sub-item V - [Setor] Automotivo).

Tal preocupação coincide com o que Porter (1993, p. 103) destaca para as "condições de demanda" enquanto elemento que, convenientemente estimulado e gerenciado, fortalece a estrutura do "diamante" e aumenta a competitividade da economia nacional:

Três atributos gerais da demanda interna são significativos: a composição (ou natureza das necessidades do comprador), o tamanho e padrão de crescimento e os mecanismos pelos quais a preferência interna é transmitida aos mercados estrangeiros. A significação das duas últimas depende da primeira. A qualidade da

demanda interna, em termos que descreverei, é mais importante do que a quantidade para a determinação da vantagem competitiva.

Conforme estabelecido na Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (MDIC, 1999), as ações voltadas para o setor automotivo encontram-se reunidas em dois sub-grupos: Mercado, e Tecnologia:

#### I - Mercado:

- Reavaliar a estrutura tributária de autoveículos, examinando-se as novas vocações produtivas e nichos de mercado em potencial;
- Adequação dos mecanismos de consórcio e financiamento;
- Estabelecer uma estratégia de governo para buscar a maior abertura de mercado para o produto automóvel que defina objetivos comerciais dentro das agendas de discussão com nossos parceiros do MERCOSUL, ALCA, Pacto Andino, Chile, Venezuela, México e outros;
- Ampliação das dotações do PROEX, e FINAMEX para apoio à exportação; e,
- Estudar o tema Renovação de Frota.

#### II - Tecnologia:

- Financiamento por bancos de fomento às montadoras que desenvolverem projetos no Brasil, em conjunto com fornecedores de 1º nível brasileiros, capazes de entregar grandes subconjuntos montados;
- Apoio preferencial de linhas de crédito às montadoras, em conjunto com os fornecedores de autopeças, com vistas à maior desverticalização;
- Apoio de linhas de financiamento da FINEP, PDTI, BNDES e outras para o desenvolvimento da automação em atividades insalubres, como pintura e solda e para projetos novos, de classe mundial; e,
- Apoio de linhas de financiamento da FINEP, PDTI, BNDES e outras para a formação da infra-estrutura tecnológica com vistas à implantação de bases produtivas destinada à exportação, com ênfase nos subfornecedores.

Considerando a estrutura matricial que caracteriza as cadeias produtivas, perpassam ainda o setor automotivo as iniciativas tecnológicas destinadas a, e coordenadas por, outras indústrias. Ademais, programas de grande abrangência, a exemplo do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade, de *Design*, e de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria, entre outros, ao serem desdobrados em ações setoriais, perpassam, também, o setor automotivo. Dessa forma, pretende a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior, acelerar o desenvolvimento social, técnico, e econômico do País.

Conforme se verifica, as transcrições destacadas ressaltam a ênfase nos instrumentos financeiros (crédito, consórcios, estrutura tributária) enquanto estratégia de fomento ao setor, bem como a intenção de fazer do setor, antes de tudo, um instrumento de captação de divisas

externas. A proposta de financiar: (i) as "montadoras que desenvolverem projetos no Brasil, em conjunto com fornecedores de 1º nível brasileiros, capazes de entregar grandes subconjuntos montados"; e (ii) "a formação da infra-estrutura tecnológica com vistas à implantação de bases produtivas destinada à exportação, com ênfase nos subfornecedores" sugere, por absurdo que pareça, desconhecimento, não só da estrutura atual da cadeia automotiva mundial e nacional, bem como das tendências que caracterizam o setor. Ao privilegiar os instrumentos de fomento, ao invés dos normativos, por exemplo, o setor público se submete às conveniências e prioridades do setor privado. É neste contexto que se insere o Regime Automotivo Brasileiro.

### **5.1.1 O Regime Automotivo Brasileiro (RAB)**

Desde 1995, o principal instrumento de política pública industrial no setor automotivo é o denominado Regime Automotivo Brasileiro, que é

um programa de investimento e de exportação com regime especial de importação. Isto é, a empresa industrial instalada no País ou que queira se instalar (*newcomer*) e que assuma junto ao governo o compromisso de investir/exportar terá, em contrapartida, a autorização para importar bens de capital, insumos e veículos com redução do Imposto de Importação (MDIC, 1999).

Instituído originalmente pela Medida Provisória (MP) nº 1.024/95 (MDIC, 1999), após inúmeras reedições foi convertido na Lei nº 9.449, de 14.03.97 (Brasil, 1997b). Mediante a oferta de benefícios e incentivos fiscais às *newcomers*, o governo tinha por objetivo ampliar e modernizar a capacidade instalada para, no momento subsequente, alavancar as exportações e fazer do setor um instrumento de captação de recursos externos. Assim, em que pese o RAB não implicar desembolsos de recursos do Tesouro Nacional, a renúncia a tributos resulta por caracterizá-lo, sob a ótica financeira e fiscal, como uma política pública.

De acordo com Decreto nº 2.072/96 (Brasil, 1996) são consideradas *newcomers* as montadoras e fabricantes de autopeças que venham a se instalar no país, as fábricas novas das montadoras e fabricantes já instalados, e as linhas de produção novas e completas, adicionais às existentes, aqui definidas como aquelas que introduzam no país modelo novo ou família nova de modelos, com investimentos em conjunto completo de ferramentais novos para confecção de nova carroceria.

Dentre os objetivos e metas explicitados constam: "atrair investimentos para o setor e estimular a exportação de autoveículos e autopeças"; e "aumentar a produção de autoveículos de 1,8 milhões para 2,5 milhões até o ano 2000".

Entretanto, a forte concentração que o setor ainda hoje mantém na região Sudeste, provocou a reação da comunidade política, sobretudo, do Legislativo federal e dos Governadores dos demais estados (em especial os do Nordeste) que viam na MP mais um instrumento com efeito concentrador, agravado pelo fato de a região mais desenvolvida do país ser novamente subsidiada pelas demais. Este embate explica o tempo decorrido entre a primeira edição da MP e a sua conversão em Lei, bem como o fato de, em dezembro de 1996, ser editada uma nova MP, a de nº 1.532, instituindo o chamado Regime Automotivo Especial, que conferia benefícios especiais e adicionais às *newcomers* que se estabelecessem nos estados das regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste.

Um acordo político selou a conversão em lei das duas MPs. Todavia, é sintomático e revelador dos bastidores políticos, que a segunda MP, quando convertida em lei, tenha recebido uma numeração anterior, a de nº 9.440. É interessante notar que esta Lei nº 9.440/97 (Brasil, 1997a) é às vezes referida como sendo o Novo Regime Automotivo Brasileiro. Ademais, merece ser observado que as duas leis foram publicadas no mesmo dia (15.03.97) em edição extra (sábado) do Diário Oficial da União e que ambas tenham a vigência fixada até 31 de dezembro de 1999. A partir de então, o RAB passou a ser veiculado, também, como uma política pública voltada para desconcentração regional.

O Quadro 3, a seguir, oferece um comparativo entre os dois textos legais. É evidente o acúmulo de vantagens oferecidas pela Lei nº 9.440/97 (Brasil, 1997a), bem como o fato de superarem, com larga margem, a proposição inicial do Executivo Federal. Mais, ao equiparar, para fins de isenção do Imposto de Produtos Industrializados (IPI), os produtos nacionais aos importados, o RAB fez colidir os interesses das montadoras e dos seus *followers* com os da indústria nacional de autopeças.

Quadro 3 - Comparativo entre as Leis Federais nº 9.440/97 e 9.449/97

Lei nº 9.440/97, de 14.03.97	Lei nº 9.449/97, de 14.03.97
Art. 1º - Poderá ser concedida ... I - redução de 100%, do imposto de importação (II) incidente na importação de máquinas, equipamentos, inclusive testes, ferramental, moldes e modelos para moldes, instrumentos e aparelhos industriais e de controle de qualidade, novos, bem como os respectivos acessórios, sobressalentes e peças de reposição;	Art. 1º - Poderá ser concedida ... I - redução de <u>90%</u> , do imposto de importação incidente na importação de máquinas, equipamentos, inclusive testes, ferramental, moldes e modelos para moldes, instrumentos e aparelhos industriais e de controle de qualidade, novos, bem como os respectivos acessórios, sobressalentes e peças de reposição;
II - redução de 90% do II incidente na importação de matérias-primas, partes, peças, componentes, conjuntos e subconjuntos, acabados e semi-acabados - e pneumáticos;	II - redução de <u>até</u> 90% do II incidente na importação de matérias-primas, partes, peças, componentes, conjuntos e subconjuntos, acabados e semi-acabados - e pneumáticos;
III - redução de até 50% do II incidente ...	III - ... idêntico ...
IV - isenção do IPI incidente na aquisição de máquinas, equipamentos, inclusive testes, ferramental, moldes e modelos para moldes, instrumentos e aparelhos industriais e de controle de Qualidade, novos, importados ou de fabricação nacional, bem como os respectivos acessórios, sobressalentes e peças de reposição;	[sem correspondente]
V - redução de 45% do IPI incidente na aquisição de matérias-primas, partes, peças, componentes, conjuntos e subconjuntos, acabados e semi-acabados - e pneumáticos;	[sem correspondente]
VI - isenção ao frete para renovação da Marinha Mercante;	[sem correspondente]
VII - isenção do IOF nas operações de câmbio realizadas para pagamento dos bens importados;	[sem correspondente]
VIII - isenção do IR e adicionais, calculados com base no lucro da exploração do empreendimento;	[sem correspondente]
IX - crédito presumido do IPI, como ressarcimento das contribuições ...	[sem correspondente ]

Às Leis Ordinárias sucederam os demais textos que viriam a operacionalizar e dinamizar o RAB: duas outras Medidas Provisórias, três Decretos, três Portarias Interministeriais e uma Portaria Ministerial - todos de natureza eminentemente fiscal-tributária, o que justifica o seu enquadramento na categoria das políticas indutoras (atração) através da concessão de estímulos fiscais e creditícios.

A avaliação do governo federal destaca, com base nos dados de até dezembro de 1997, a adesão de 165 empresas e compromissos de investimentos, até 1999, de US\$ 19,9 bilhões

(MDIC, 1999). Em trabalho mais recente, Arbix e Rodríguez-Pose (1999) assinalam que a partir de 1996, 16 grandes montadoras, 150 empresas de autopeças e 29 firmas de outros setores produtivos aderiram ao Regime.

Em que pese a sua curta existência, ou até por isto, as avaliações quanto ao acerto e os benefícios do RAB são controversas. Arbix e Rodríguez-Pose, por exemplo, destacam a "guerra fiscal" que foi declarada entre os estados das regiões Sul e Sudeste contra aqueles beneficiados pelos incentivos especiais da Lei nº 9.440/97 (Brasil, 1997a). Nesta guerra, os estados do Sul e do Sudeste, sobretudo os primeiros, passaram a oferecer toda sorte de vantagens e estímulos para atrair não só as montadoras, como as respectivas cadeias de fornecedores. Em sua avaliação sugerem que essa guerra teria surgido pelo distanciamento do Governo Federal na definição de políticas industriais regionais, e o seu resultado, hoje, é um salto no escuro. Semelhante posicionamento manifestam outros críticos que, pela ausência de políticas públicas complementares, não identificam o RAB como uma efetiva política industrial.

Santos, Pinhão e Matos (1999) ressaltam que o RAB foi, antes, uma resposta ao seu equivalente argentino (instituído em 1991) e que, na sua ausência, o país teria perdido competitividade na disputa pelos investimentos internacionais. Por oportuno, vale ressaltar que já em 1997, o Ministro Dornelles justificara os incentivos concedidos à indústria automotiva nesses termos: "se não tivéssemos criado esses incentivos, os investimentos não iriam para essas regiões" (Ferreira e Netto, 1997, p. 109).

Mais otimista, Zawislak (1999), entre outros, destaca que o Regime Automotivo Brasileiro contabiliza expressivos resultados, tendo integrado, efetivamente, o país na rota da globalização automotiva. Uma dimensão sempre ressaltada é o vulto dos investimentos aplicados em modernização ou acréscimo na capacidade instalada. Assiste-se, ao amparo do RAB, a ampliação e a automação de plantas já existentes (Volkswagen), a construção de novas unidades das montadoras já estabelecidas (GM, Ford e Toyota), o retorno de outras que antes já haviam operado no país, a exemplo da Chrysler (hoje com unidade em Campo Largo, PR) e a chegada de novas montadoras que até então não haviam produzido no Brasil (Honda, Renault e Kia Motors).

O Quadro 4, a seguir, reúne algumas cifras de investimentos que, não raro, são apresentados como sinalizadores do êxito do RAB.



Quadro 4 – Investimentos Recentes das Montadoras Automotivas no Brasil

Montadora	Cidade	Investimento <sup>(*)</sup> (US\$ milhões)	Início das Atividades
Volkswagen	Rezende - RJ	250	1996
	São Carlos - SP	250/270	1996
VW/Audi	S. J. dos Pinhais - PR	500/750	1999
Honda	Sumaré - SP	100/150	1998
Renault	S. J. dos Pinhais - PR	760/1.000	1998
Hyundai	Simões Filho - BA	286	1999
Iveco	Sete Lagoas - MG	240	1999
Land Rover	S. B. do Campo - SP	150	1998
Mitsubishi	Catalão	35	1998
Daimler-Chrysler	Juiz de Fora - MG	820	1999
Fiat	Betim - MG	500	1999
Fiat/Stola	Belo Horizonte - MG	200/240	1998
General Motors	Gravataí - RS	600	1999
	Mogi das Cruzes	150	1999
Toyota	Indaiatuba - SP	150	1998
Chrysler	Campo Largo - PR	315	1999
BMW/Chrysler		315/500	1999
Agrale/Navistar	Caxias do Sul - RS	200	1998
Peugeot/Citröen	Porto Real - RJ	600	2000
Ford	Bahia		2001

Fonte: Rachid, Truzzi e Bento, 1998; ANFAVEA, 1998.

Nota: As cifras variam muito conforme a fonte. Algumas, provavelmente, consideram somente a parte comprometida pela montadora, outras incluem os fornecedores localizados no condomínio, e é provável que outras considerem as estimativas dos dispêndios públicos diretamente envolvidos no projeto.

A leitura que ora se faz é, todavia, mais crítica. Dos dois objetivos explicitados, nenhum, pode ser dito, foi atingido. A meta de situar a produção de autoveículos entre 1,8 e 2,5 milhões de unidades não foi atingida em 2000, e só se pode afirmar que o objetivo de atrair investimentos foi bem sucedido porque, na origem, não foi quantificado. Quanto ao saldo da balança comercial do setor, é cifra que, como se diz, é "guardada à sete chaves". Curioso também é o fato de o governo ter eleito um setor que, conforme seu próprio diagnóstico, apresenta grandes deficiências competitivas para gerar excedentes na balança comercial. Em vista das deficiências, se viu obrigado a modernizar o setor cujo centro estratégico e decisório está situado fora dos limites nacionais.

Ademais, embora seja assim apresentado, o RAB não foi originalmente concebido como uma política de descentralização do eixo econômico do país, apesar de que a redução das desigualdades regionais estar inserida entre os objetivos constitucionais permanentes.

Todavia, acabou por promovê-la, porém, no sentido inverso ao pretendido, isto é, ao invés de os investimentos fluírem para as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, o movimento foi, predominantemente, rumo ao sul, posto que "vitoriosos" os seus governantes na oferta de benefícios - apenas as coreanas Asia e Hyundai e a japonesa Mitsubishi planejaram investimentos fora do eixo Sul-Sudeste do país e, o fato de a Ford ter transferido o seu projeto para a Bahia não pode ser atribuído ao estímulo conferido pelo RAB à descentralização industrial. Finalmente, a institucionalização e a cronologia do RAB falam por si mesmos: uma efetiva política industrial, em resposta a um diagnóstico e às demandas locais, não teria sido implementada através de uma Medida Provisória e, tampouco, reeditada e modificada inúmeras vezes até ser convertida em lei.

Por outro lado, importa à temática deste trabalho destacar os elementos do RAB que se acredita possam ter impacto sobre a capacidade tecnológica local, sobretudo, o Índice Médio de Nacionalização (IMN), definido no inciso XI, do Art. 2º, do Decreto nº 2.072/96 (Brasil, 1996), como sendo,

a proporção entre o valor dos 'insumos' produzidos no País e a soma dos 'insumos' produzidos no País com o valor FOB [*free on board* - isto é, excluído o valor do frete e do seguro] das importações de 'insumos', deduzidos os impostos e o valor das importações realizadas sob o regime de 'drawback' [regime fiscal em que o importador obriga-se a exportar, em parte ou no todo, após o beneficiamento local, os insumos adquiridos], utilizados na produção global de cada 'beneficiário', em cada ano calendário.

O Art. 11 do mesmo Decreto estabelece que,

O Índice Médio de Nacionalização deverá ser de, no mínimo, sessenta por cento.

§ 1º Os 'insumos' procedentes e originários dos países membros do MERCOSUL, cujos valores sejam compensados com exportações, serão considerados produzidos no País para efeito de apuração do IMN.

§ 2º Para as *newcomers*, o IMN será de, no mínimo:

- 50%, tomando-se por base um período de três anos, considerando-se como primeiro ano o prazo entre a data de início da produção dos produtos relacionados nas alíneas ... e 31 de dezembro do ano subsequente;
- .....
- 60%, por ano calendário, a partir do final do período a que se referem as alíneas anteriores." [conteúdo transcrito sumariado].

Finalmente, para que não haja dúvidas quanto ao entendimento, o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio, na sua *webpage*, entre as questões mais freqüentemente formuladas acerca do RAB, esclarece:

Questão 25 - Os insumos procedentes e originários dos países-membros do Mercosul, como serão considerados para efeito de apuração do IMN?

Resposta - Sim, serão considerados como produzidos no Brasil, desde que os valores desses insumos tenham sido compensados com exportação.

As conseqüências deste dispositivo sobre a geração de produto interno, renda, emprego, e desenvolvimento tecnológico são evidentes e dispensam esclarecimentos adicionais. O Quadro 5, a seguir, contrasta os mecanismos utilizados pelos governos, nos dois momentos em que o Estado, através de políticas indutoras, interveio no setor automotivo:

Quadro 5 - Índices de Nacionalização da Indústria Automotiva  
Anos 50 (GEIA) *versus* Anos 90 (RAB)

GEIA (anos 50/60)	RAB (anos 90)
<p>"(...) que o salto tecnológico só foi possível pela firme determinação do GEIA em fazer cumprir o objetivo de atingir, no curto prazo, um índice de nacionalização que variava de 90 (caminhões e veículos utilitários) a 95% (jipes e carros);</p> <p>"(...) foi precisamente esse índice de nacionalização, que de fato definia o grau de capacidade produtiva, o principal objeto de discussão. Altos índices de nacionalização significavam que as empresas seriam forçadas a produzir o coração tecnológico de seus veículos no Brasil, o que contrariava seus interesses. Construir motores e estamparias e até mesmo forjas, em curto período, tornava também inviável investir incrementalmente."</p>	<p>"O Índice Médio de Nacionalização deverá ser de, no mínimo, sessenta por cento.</p> <p>§ 1º Os 'insumos' procedentes e originários dos países membros do MERCOSUL, cujos valores sejam compensados com exportações, serão considerados produzidos no País para efeito de apuração do IMN.</p> <p>§ 2º Para as <i>newcomers</i>, o IMN será de, no mínimo:</p> <p>a) 50%, tomando-se por base um período de três anos, considerando-se como primeiro ano o prazo entre a data de início da produção dos produtos relacionados nas alíneas ... e 31 de dezembro do ano subsequente;</p> <p>b) 60%, por ano calendário, a partir do final do período a que se referem as alíneas anteriores."</p>

Fonte: Shapiro (1977) e Decreto nº 2.072/96 (Brasil, 1996).

Se o nível do índice de nacionalização é um dos principais instrumentos de políticas públicas para induzir (obrigar?) a geração e o desenvolvimento tecnológico local, já tendo demonstrado a sua eficácia no Brasil em resposta às determinações do GEIA nos 50/60,

parece razoável esperar que a contribuição à capacidade tecnológica local, decorrente do RAB, venha a ser distinta.

Um segundo e último aspecto a ser destacado das leis que configuram o RAB e diz respeito ao desenvolvimento tecnológico é o referente ao tratamento a ser dispensado aos Recursos Humanos envolvidos nos projetos. O Quadro 6 mostra esse tratamento:

Quadro 6 - Comparativo entre as Leis Federais nº 9.440/97 e 9.449/97  
(complementar)

Lei nº 9.440/97	Lei nº 9.449/97
Art. 4º - Serão computadas adicionalmente como exportações líquidas os valores correspondentes a: ..... IV - 100% dos gastos em especialização e treinamento de mão-de-obra vinculada à produção dos bens relacionados ...	Art. 4º - Poderão ser computadas adicionalmente, como exportações líquidas, nas condições estabelecidas em regulamento, valores correspondentes:  .... [sem correspondente ] ...
..... VI - investimentos efetivamente realizados em desenvolvimento tecnológico no País, nos limites fixados em regulamento.	IV - a investimentos efetivamente realizados em desenvolvimento tecnológico no País, nos limites fixados em regulamento.

Portanto, conforme demonstrado, não há estímulo à capacitação da mão-de-obra, exceto para os empreendimentos estabelecidos nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste.

Arbix e Rodríguez-Pose (1999, p. 21), após analisarem os diversos Protocolos assinados entre os Governos Estaduais e as Montadoras (Renault e Chrysler com o Governo do Paraná, Mercedes-Benz com o de Minas Gerais, e General Motors e Ford com o do Rio Grande do Sul) destacam que,

é frágil o argumento disseminado sobre a geração de tecnologias e avanços técnicos a serem possibilitados pelas novas fábricas. A maioria das novas fábricas foram concebidas para operar como montadoras, exatamente de modo a evitar os altos custos de P&D. Certamente, o desenvolvimento de novas tecnologias ocorrerá em outras regiões do mundo para, então, serem aplicadas ao Brasil. Restaria alguma esperança com a adaptação e desenvolvimento de novos modelos. No entanto, a maioria dos protocolos inclui apenas referências genéricas ao desenvolvimento de instalações de P&D e considerações vagas sobre a cooperação entre as montadoras e os centros brasileiros de pesquisa.

Esta subseção teve por objetivo apresentar e analisar criticamente, *vis-à-vis* os antecedentes históricos, a capacidade de o Regime Automotivo Brasileiro atuar como alavanca para o desenvolvimento científico e tecnológico do país. Entretanto, a análise crítica da dimensão política do modelo não se esgota na avaliação do RAB. Lembrando que um dos

principais instrumentos da análise prospectiva das políticas públicas é a verificação da coerência interna, se existente, entre as suas partes (Programas, Projetos e demais atos complementares), a análise prossegue com uma breve revisão do Plano Plurianual do Governo Federal.

## 5.2 OUTRAS PP DE ÂMBITO FEDERAL PARA O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

Em que pese as evidências já levantadas e que colocam em xeque a condição do RAB enquanto política pública efetiva e, por consequência, a sua eficácia enquanto instrumento para o desenvolvimento nacional apoiado na transferência de tecnologias, a análise, para ser completa, requer a sua apreciação no contexto do Plano Plurianual de C&T do Governo Federal (PPA-C&T).

Sob o manto dos três grandes objetivos do Governo Federal: (i) a construção de um estado moderno e eficiente, (ii) a redução dos desequilíbrios regionais e sociais, e (iii) a modernização da economia brasileira, o Ministério da Ciência e Tecnologia estabelece que o seu "objetivo geral é o da capacitação científica e tecnológica como fator essencial para viabilizar o projeto de desenvolvimento sócio-econômico sustentável do País" (Brasil, 1997c, p. 13).

Após o diagnóstico situacional e a formulação do cenário desejado, o documento (PPA de C&T) enumera 30 resultados que mobilizarão os esforços de C&T para o período. Dentre esses, frente à proximidade temática com este trabalho, merecem ser destacados:

- capacitação tecnológica ampliada nos setores aeroespacial, nuclear, informática e automação;
- capacitação tecnológica das empresas difusoras de progresso técnico melhorada, inserindo-as de modo competitivo no mercado internacional;
- capacitação tecnológica do País em áreas conhecidas como portadoras de futuro (materiais especiais, optoeletrônica, nanotecnologia, supercondutividade, entre outras) ampliada;
- base de ciência e tecnologia voltada para as áreas de infra-estrutura (transporte, energia, comunicações, armazenamento de produtos agrícolas, entre outras) fortalecida.

Antecede a formulação dos objetivos específicos a afirmativa de que "o esforço brasileiro na área estará voltado à inserção das suas atividades no processo de desenvolvimento sócio-econômico, mediante orientação da política científica e tecnológica à difusão e introdução de inovações tecnológicas nas cadeias produtivas", seguida de que "a política de C&T orientará sua implementação no sentido de adequar a oferta de conhecimentos técnico-científicos às demandas dos setores de produção, bem como em relação às necessidades das sociedades locais" (Brasil, 1997c, p. 21).

Os objetivos governamentais foram desdobrados em (i) Aplicações - C&T para o Desenvolvimento, e (ii) Capacitação do Sistema de C&T. Dentre os títulos que identificam os objetivos específicos, há alguns de reduzido conteúdo informativo, a exemplo de "competitividade", "solução de problemas sociais e regionais", "atividades estratégicas"; contudo, há outros que permitem identificar as áreas prioritárias para o Governo Federal: meio ambiente, C&T e aplicações espaciais, tecnologia nuclear, tecnologia militar, C&T agrícola, C&T e infra-estrutura produtiva.

Estas breves referências ao PPA de C&T do Governo Federal tiveram por objetivo complementar a análise crítica quanto ao alcance do RAB enquanto instrumento de modificação da capacidade tecnológica do país, dado que este (quase) nada estabelece quanto aos mecanismos para efetivar a transferência de tecnologias, exceto o fato de a Lei nº 9.440/97 (Brasil, 1997a) - para as regiões CO, NO, NE considerar como exportação líquida os gastos com treinamento.

Se, pela primeira vez editada como Medida Provisória em 1995 e, convertida em Lei Ordinária, em 1997, era de se esperar que as demais iniciativas governamentais pertinentes à geração, ao desenvolvimento, à transferência e difusão tecnológica voltadas para o setor automotivo constassem do PPA de C&T para o período de 1996/99.

Pela sua abrangência, o PPA encerra dificuldades como fonte de informações, pois são genéricas e consolidadas. Todavia, as citações transcritas autorizam depreender que o setor automotivo, para o Governo Federal, não é (e nem foi) uma prioridade e, por conseguinte, não pode visto como porta de entrada da modernização tecnológica do país. Ao contrário, o setor é relacionado no diagnóstico governamental (MDIC, 1999), dentre os que "apresentam deficiências competitivas (...) [empresas] pouco capacitadas para enfrentar a competição nos mercados nacional e internacional (...) compõem esse grupo (...) o complexo metal-mecânico - automobilístico e autopeças", análise idêntica a de Coutinho e Ferraz (1995). Aliás, deve ser ressaltado que vários trechos do texto governamental reproduzem partes da análise feita por estes autores. Não obstante, conforme já visto, o setor tem sido utilizado, pelos governos de

todas as esferas, para justificar iniciativas que o apontam como vetor do desenvolvimento tecnológico.

Por outro lado, a escolha do setor automotivo para a execução da ação governamental chega a contrastar com o diagnóstico por ele próprio realizado, posto que identifica "sinais de que os países de industrialização recente têm encontrado e continuarão a ter dificuldades na aquisição de tecnologias", bem como manifesta a intenção de promover a "(...) construção de um modelo próprio de desenvolvimento sustentável concluído, com base na equidade e na apropriação social e econômica mais equilibrada dos avanços da ciência e da tecnologia" (Brasil, 1997c, p. 18-19).

Finalmente, o PPA de C&T para o período 2000/03 (Brasil, 2000) também omite o setor automobilístico enquanto setor-alvo das iniciativas governamentais, sinalizando, por outro lado, a intenção de constituir "um efetivo Sistema Nacional de Inovação".

Concluindo, na medida em que se apóia, predominantemente, em instrumentos de natureza fiscal e creditícia, ficando à margem da natureza necessariamente sistêmica que caracteriza as políticas públicas, verifica-se que não é sem razão que os críticos do RAB não o reconhecem como uma política industrial para o setor e, tampouco, capaz de contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico do país. Aumenta, por este motivo, a voz dos que percebem no RAB o avanço da captura do setor público pelo setor privado.

Os capítulos 3, 4 e 5 descreveram os elementos externos ao modelo: a tecnologia, o ambiente e as políticas públicas, vistos em perspectiva abrangente, à exceção do último. Em que pese terem sido apresentados em separado, não podem ser perdidas de vista as relações diretas e cruzadas que mantêm, isto é, a formulação de políticas públicas considera (também) tanto as possibilidades tecnológicas quanto as condições do ambiente. Todavia, modificar o estoque de tecnologia é também um dos objetivos das PP, bem como atuar sobre o ambiente para que este, no futuro, lhe seja mais favorável.

A questão que ora se coloca é: de que maneira esses três elementos se combinam definindo as estruturas e processos organizacionais dominantes no setor automotivo? Quais as tecnologias dominantes no setor? De que maneira o ambiente contemporâneo afeta a organização das atividades de P&D na indústria e, por conseguinte, as possibilidades e o processo de transferência tecnológica entre países e interfirmas, induzidas por políticas públicas?

## **6 TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO SETOR AUTOMOTIVO**

É de se supor que um dos critérios a ser utilizado para a seleção da empresa-alvo das PPI que têm por objetivo a criação de um pólo de alta tecnologia, seja a sua "capacidade inovadora" - construto elaborado a partir de diversos indicadores, a exemplo do número e da frequência de lançamentos de novos produtos, amplamente citados como evidências dos esforços de P&D da empresa. Ao término da primeira, das duas seções que dividem o capítulo, que inicia descrevendo o automóvel do ponto de vista tecnológico, conclui-se pela impossibilidade da "capacidade inovadora" ser utilizada como critério para a seleção da empresa-alvo das PPI. A subseção 6.1.1 apresenta as principais linhas de pesquisa tecnológica atualmente desenvolvidas no setor automotivo. Pretende-se com a enumeração destas linhas promover a seguinte reflexão: quais as reais possibilidades de o país participar ativamente da evolução do estado-da-arte das tecnologias automotivas?

A segunda seção é semelhante à primeira, diferenciando-se desta, todavia, pelo foco que confere às tecnologias gerenciais. A seção é concluída com uma avaliação acerca do impacto que a difusão das tecnologias gerenciais exercem sobre a capacidade tecnológica de realizar avanços nas tecnologias de produto e de processo.

### **6.1 O AUTOMÓVEL: TECNOLOGIAS DE PRODUTO E DE PROCESSO**

Há controvérsias quanto à data, e, conseqüentemente, a quem deve ser atribuído o mérito pela invenção do automóvel. Na enciclopédia Os Segredos do Automóvel (1988, v. 1) consta que a primazia deve ser atribuída ao francês Nicholas Josep Cugnot, cujo feito data de



1771. Entretanto, a mesma enciclopédia alerta que "alguns consideram que o primeiro carro, conforme hoje se idealiza, [seria] o Mercedes 35, de 1901". O divisor de águas, ao que tudo indica, reside na tecnologia de propulsão: se aceito o motor a vapor, a primazia deve ser atribuída a Cugnot; caso contrário, somente após o desenvolvimento do motor a explosão é que terá sentido falar do "automóvel". Mitchell (1998) também se refere ao primeiro automóvel como a uma *horseless carriage*, todavia, data a sua origem há 102 nos.

Portanto, por definição, o automóvel é um dispositivo que dispõe de propulsão (móvel) própria (auto), distinguindo-se, por exemplo, dos meios de transporte que o antecederam e utilizavam a tração animal ou a força dos ventos. O seu tamanho reduzido, bem como o fato de não requerer uma via específica, a exemplo de um rio, para circular, foram decisivos para a sua aceitação como meio de transporte dominante nos centros urbanos, deslocando, não sem resistência, as suas principais concorrentes, as diligências.

O automóvel contemporâneo corresponde à união de cerca de 10.000 peças agregadas em aproximadamente 100 grandes componentes (sistemas e subsistemas), a exemplo de motores, transmissão, suspensão, entre outros funcionalmente articulados (Calandro, 1996). Esta cifra é mencionada em diversas publicações, a exemplo de Womack *et al.* (1992) e North (1997). Entretanto, Gomes (1994), em matéria sobre o setor automotivo brasileiro, assinala que o Corsa, da GMB, possui 3.500 itens, quantidade semelhante à do Monza. Ademais, ao longo da história, alguns subsistemas, antes acessórios, foram se constituindo em elementos básicos, caso do paracheque, do sistema elétrico, da suspensão e, mais recentemente, dos dispositivos de segurança, agora subdivididos em segurança passiva e ativa.

Lamming (1993) sugere uma configuração mais sintética, composta por três grandes sistemas: o chassi, o motor e a carroceria, cada qual requerendo domínios tecnológicos distintos. Clark e Fujimoto (1991) também sublinham a complexidade do automóvel, destacando dois aspectos: o primeiro, denominado de interno, diz respeito às suas partes físicas, em vista da grande variedade de componentes, etapas de produção e interfaces; o segundo, denominado de externo, se refere às relações com o usuário, mediadas por um número igualmente grande de critérios, ora singulares, ora holísticos e nem sempre objetivos; enquanto alguns consumidores valorizam prioritariamente a avaliação do desempenho na escolha do veículo, outros valorizam o conforto, ou a segurança, ou a economia, ou ainda a exclusividade e o *design*, para citar apenas alguns critérios.

Por outro lado, a quantidade de 10.000 peças e componentes ressalta duas características estruturais que adquirem grande relevância quando a análise se desloca para avaliação da capacidade inovadora, isto é, de atualização das tecnologias utilizadas pelas montadoras

automotivas, vale dizer, os alvos das PPI: a possibilidade de realização de incontáveis arranjos entre peças, componentes, subsistemas e sistemas que, em última análise, resultam da combinação de diversas tecnologias; e a necessidade de contar com o envolvimento de um grande número de fornecedores que segundo Womack *et al.* (1992, p. 135) são “entre mil e 2,5 mil para o carro completo” no caso das montadoras que gerenciam a produção a partir dos princípios da “produção em massa”.

Assim, em virtude de, mas não só pelo fato de reunir um sem-número de componentes, as fontes de inovação são múltiplas. Ao contrário do que sugerem as peças publicitárias, o automóvel é mais um conjunto de soluções tecnológicas do que "um produto" de alta tecnologia e, tampouco, aquelas podem ser ditas genuinamente inovadoras. Atualmente, o grande número de componentes e fornecedores implica que, estatisticamente, seja improvável a ocorrência simultânea de inovações, se não em todos, na maioria dos componentes automotivos, descaracterizando a condição de inovadora do produto como um todo, bem como de ser de alta tecnologia.

Alta tecnologia e inovações são conceitos habitualmente associados, ambos sugerindo atualização: o primeiro (alta tecnologia), sobre o estado-da-arte, enquanto que o segundo (inovações), não necessariamente.

No Brasil, Souza e Garcia (1998, p. 6), em estudo sobre as empresas de alta tecnologia na região de Campinas, ressaltam a dificuldade em distinguir, a partir do sistema de classificação econômica utilizado no país - a Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE) -, as empresas de alta tecnologia; todavia, o exemplo que utilizam ilustra o que ora se defende: "(...) o setor de autopeças que engloba desde equipamentos eletrônicos para automóveis até materiais básicos de plástico ou fundidos, que estão longe de representar setores de alta tecnologia".

As questões de segurança, sobretudo, impedem que as tecnologias ainda não exaustivamente testadas sejam pioneiramente introduzidas no setor automotivo. Exemplo recente dos riscos da utilização (precipitada) de tecnologias inovadoras é o caso dos *air-bags*, dispositivos de segurança cujas pesquisas têm colocado em xeque a sua capacidade de salvamento, sobretudo se os vitimados forem crianças. Lamming (1993) acrescenta que o elevado preço e a visibilidade do automóvel também contribuem para que as empresas sejam cautelosas na introdução de inovações.

Assim, regra geral, as inovações na indústria automotiva surgem da adaptação de tecnologias específicas e testadas em outros setores, a exemplo das indústrias aeronáutica e bélica. Limitando-se a dois exemplos recentes, merecem ser citadas as pesquisas com células

combustíveis (*fuell cells*) para utilização em automóveis, que têm como precursoras as células há muito utilizadas na indústria aeroespacial. Caso semelhante é o dos dispositivos de localização conhecidos pela sigla de GPS - *global positioning systems*. Antes de chegarem ao mercado, as inovações são apresentadas e exaustivamente testadas, seja nos *concept cars* (sob o aspecto do *design* e características inovativas externas) ou nos laboratórios em que são desenvolvidos os modelos (protótipos) de competição (Fórmula I, *rallies*, etc.). Assim, prevalecem no setor as inovações incrementais (Lamming, 1993), baseadas na arquitetura e na fusão de tecnologias.

A propósito, enquanto na maioria dos textos a intercambiabilidade de peças e a linha de montagem são consideradas inovações devidas ao gênio de H. Ford, Lamming (1993) observa que não lhe cabe todo o mérito, uma vez que adaptou, para o setor automotivo, práticas já utilizadas em outros setores; cabe-lhe, todavia, grande mérito enquanto difusor das novas (à época) tecnologias organizacionais.

A rigor, a expressão "tecnologia automobilística" também sofre das limitações pela imprecisão e abrangência, existindo, de fato, dezenas, talvez centenas de arranjos entre os domínios tecnológicos (tecnologias específicas - aplicações) distribuídos entre as empresas montadoras e fornecedoras que atuam no setor.

Assim, pelas características intrínsecas ao produto, já seria difícil apontar qual, dentre as montadoras, é a mais inovadora e, por conseguinte, a de maior capacidade tecnológica. Cabe esclarecer que esta identificação é suposta relevante na medida que a capacidade tecnológica deve(ria) ser um dos principais critérios para a seleção das empresas-alvo das iniciativas governamentais ora objeto de estudo, sobretudo se pretendida a criação de um pólo de alta tecnologia. Contudo, outras dificuldades se somam às primeiras para dificultar a identificação da empresa mais inovadora ou tecnologicamente mais capaz.

Primeiro, na razão em que o automóvel crescia em complexidade e número de peças, aumentava, também, o número de empresas (montadoras e de autopeças) que se especializavam em componentes ou conjunto de peças, determinando assim que as inovações de produto e de processos tivessem múltiplas fontes.

Segundo, até os anos 70 as montadoras possuíam identidade própria, distinguindo-se pelo domínio e pela supremacia de alguma tecnologia. Assim, a Ford se notabilizou pela introdução e o desenvolvimento da linha de montagem (combinando tecnologias gerencial e de processo) abastecida por uma estrutura de fornecimento verticalizada; a General Motors, pela introdução da estrutura multidivisional; a Volkswagen "era toda engenharia e produção, sem nenhum dos refinamentos referentes à venda de carros" (Keller, 1994, p. 93), imagem

que emprestou aos demais produtores alemães, a exemplo da BMW, da Audi e da Mercedes Benz. Portanto, com a globalização e as novas tendências organizacionais (*joint ventures* e fusões), a exemplo da ocorrida entre a Chrysler e a Mercedes Benz, e a da Ford com a divisão de automóveis da Volvo, para citar apenas dois casos, distingui-las sob a perspectiva da inovação é tarefa ainda prematura, conforme, entre outros, também observado por Merrick (1998).

Terceiro, a imagem da empresa, mais do que a sua capacidade tecnológica, dirige os esforços de P&D para a inovação. Assim, enquanto a Volvo sinaliza o seu comprometimento com a segurança (tecnologia de produto), os modelos italianos se destacam pelo arrojado *design* (tecnologia de projeto) e, os japoneses conquistaram os mercados através dos seus modelos compactos e econômicos (tecnologia de produto, de projeto, e de processo).

Em quarto lugar, o posicionamento no mercado, esportivo, luxo, *off road*, popular, etc., é também um direcionador que, simultaneamente, seleciona e exclui algumas atividades de P&D.

Há também os desenvolvimentos tecnológicos cujo avanço, pelo menos a curto e médio prazos impõem opções, posto que colidem entre si, a exemplo das células de combustíveis que, em virtude do peso e do volume, promovem alterações no *design* e na estrutura do veículo (Vasilash, 2000).

Por fim, mais recentemente, o reposicionamento (desverticalização) observado na cadeia de valor da indústria automotiva acarreta, se não a realocação das atividades de P&D das montadoras para as empresas de autopeças, um esforço mais acentuado destas últimas para obter maior capacidade tecnológica e, por conseguinte, inovar no espaço das competências que antes pertencia às primeiras. O Quadro 7 reúne algumas inovações no setor e ilustra o comentário:

Quadro 7 - Inovações Tecnológicas no Automóvel do Século XXI

Inovações & Tecnologias	Empresa Inovadora
Múltiplos <i>air-bags</i>	BMW
Uso intensivo do alumínio	Honda, Audi A8
Bancos inteligentes	Renault
<i>Black Box</i> (semelhante à dos aviões)	Volvo
Minicâmaras em substituição aos espelhos	Mercedes
Câmbios manuais e/ou automáticos	Porsche, Chrysler
GPS	Nissan
Cartões eletromagnéticos	TRW e VDO
Motores híbridos	Volvo, Renault, Toyota, Chrysler
Hidrogênio	Mercedes, Mazda, Toyota
Hidrogênio-oxigênio	Renault
Radar	Nissan
<i>Fuel cell</i>	Honda, Daihatsu
Virtualização dos <i>crash tests</i>	Ford, Chrysler, Volvo, Mercedes
Sistemas de reconhecimento de voz	Hyundai
Suspensão inteligente	Mercedes, Mitsubishi
Tração 4x4 inteligente	Land Rover, Nissan
Venda direta através da internet ( <i>e-commerce</i> )	Diversas
Zero quilômetro todos os meses	Renault
Veículos totalmente elétricos	Honda, General Motors, Nissan

Fonte: diversas

Ademais, há que ser observada a "integridade do produto", conceito definido por Clark e Fujimoto (1990) e visto também em Clark e Wheelright (1993). Segundo os autores, mais importante do que combinar as mais recentes inovações tecnológicas, é manter a integridade entre todos os sistemas e componentes do veículo, isto é, um modelo esportivo deve reunir um conjunto de elementos (*design*, motor, câmbio, transmissão, suspensão, espaço e acabamento interno, etc.) que mutuamente definam e reforcem o estilo, independentemente do caráter inovativo de cada uma das partes.

Abernathy e Clark (1985), analisando diversas inovações ocorridas na indústria automotiva norte-americana, no período 1900-1965, identificaram que praticamente todas as montadoras (GM, Ford, Chrysler, Hudson, G and J Jeffrey, Star), em algum momento, foram inovadoras sob os critérios considerados pelos autores.

Não obstante, Keller (1994, p. 257) é mais categórica, ressaltando que,

em termos de inovação e liderança, a história mostra que o período entre 1920 e 1955 pertenceu à GM. De 1955 a 1970, a Volkswagen ocupou o centro do palco, como a primeira a desafiar as Três Grandes americanas em seu próprio território. E, de 1970 a 1990, a Toyota liderou o grupo.

Finalmente, a desverticalização e a realocação das atividades de P&D, combinadas ao processo de globalização, contribuem para que a oferta de uma inovação surgida na indústria de autopeças esteja disponível para todas as montadoras.

É importante ressaltar que o fato de ser um setor que não apresenta inovações radicais, não significa que não promova investimentos próprios em atividades de pesquisa e desenvolvimento; pelo contrário, estão sendo cada vez maiores os orçamentos destinados à P&D. Os motivos vão desde as questões de imagem (segurança), legislação e acirramento da competição, até as limitações naturais impostas pelo meio ambiente.

Esta seção teve por objetivo demonstrar que, por inúmeros motivos, em nível mundial é impossível identificar qual das montadoras é a mais inovadora. Concorre para esta afirmativa, (i) o próprio projeto tecnológico do automóvel e, (ii) o fato de que as mudanças na organização do processo de produção têm se verificado no sentido de disseminar, cada vez mais, o conhecimento e a subsequente geração de novos conhecimentos na cadeia de fornecedores. Assim, em vista dos já fatos apresentados, a instalação de uma unidade montadora automotiva não se revela condição necessária e tampouco suficiente para aumentar a capacidade tecnológica local. Em não sendo possível utilizar a "capacidade inovadora" enquanto critério de seleção, alternativamente a disposição da empresa atraída em contribuir para o aumento da capacidade tecnológica local, seria uma opção.

### **6.1.1 As Principais Linhas de Pesquisas no Setor Automotivo**

O esgotamento inexorável (a dúvida é: quando?) da principal fonte energética, o petróleo, recurso natural não renovável, a capacidade de saturação do meio ambiente, medida na sua capacidade de absorver e reciclar as emissões resultantes da queima de combustíveis fósseis, bem como os problemas de fluidez do tráfego, aumentando o consumo e o tempo de deslocamento nos grandes centros urbanos, são fronteiras que limitam a ampliação e a circulação da frota de veículos nas áreas urbanas. Por essas entre outras razões, o próprio sistema de transporte, individual ou coletivo, hoje centrado no automóvel, conforme relata Halal (2000) tem sido objeto de estudos para identificar alternativas, a exemplo dos experimentos ora realizados nos USA e na Alemanha. Uma das mais ousadas propostas são as estradas-trilho: alternativa em que o veículo roda até a autopista onde se engata a um "trilho" que o levará ao ponto programado - ao motorista cabe relaxar. As "estradas inteligentes", parte dos Sistemas Inteligentes de Transporte, constituem alternativas de menor radicalidade;

interativas, "conversam" com o motorista orientando sobre as mais diversas condições de dirigibilidade: roteiros mais eficientes (tempo x consumo), seguros, etc.

Afora essas inovações mais radicais, existem outras linhas de pesquisa, várias em realização no âmbito do Programa *Partnership for a New Generation of Vehicles*, mais adiante detalhado. Uma delas se refere ao tipo de combustível; devidamente equacionada, contribuirá para a solucionar dois grandes problemas: o do esgotamento do petróleo, e o da emissão de poluentes. Khare (1998), analisando o caso da indústria automotiva na Índia, enumera os focos problemáticos bem como as alternativas de solução em curso, aplicáveis, também, em outros centros urbanos. Ademais, tem-se notícia dos seguintes estudos de alternativas:

- a utilização do álcool combustível. Trata-se de alternativa cuja viabilidade técnica, em grande escala, já foi demonstrada. Menos poluente, a combustão do álcool é gerada a partir de uma fonte renovável de energia;
- a tração através de um motor elétrico, em si, também não requer o desenvolvimento de uma nova tecnologia. Neste caso, as barreiras técnicas são outras: a autonomia, o peso, o tamanho e o preço dos acumuladores (baterias). Com a tecnologia disponível, a autonomia do carro elétrico está limitada a um raio de 250 km, sendo, portanto, um veículo essencialmente urbano, e o espaço ocupado pelos acumuladores reduz a área livre para a carga e os ocupantes. Além da necessidade da existência de uma rede de postos de (re)carregamento, as baterias necessitam ser substituídas, em média, uma vez por ano, esta sim, uma circunstância restritiva tendo em vista que correspondem a 2/3 do preço do veículo;
- entre os combustíveis alternativos, na linha da energia limpa (não poluente),
  - uma das opções em estudo é a do carro solar (auto-recarregável), cuja limitação, entretanto, é também evidente. Uma solução intermediária seria o carro híbrido: movido à energia de combustão (gasolina, álcool, diesel, etc.);
  - outra, são as baterias *fuel cell*, que geram energia elétrica a partir da reação entre o oxigênio e o hidrogênio e, em vez de expelir gases poluentes, produz água. Nesta linha já há protótipos de *concept car* que utilizam três motores: um a gasolina, um elétrico, e o terceiro híbrido;
  - uma terceira linha de pesquisa busca uma solução que poderia ser denominada de dois-em-um: a (re)utilização do lixo orgânico das cidades. Ademais, o gás metano, subproduto da biodigestão do lixo, reduz o chamado efeito-estufa;

- uso do gás natural, mais barato e abundante que a gasolina, também se apresenta como alternativa;
- por fim, a utilização do hidrogênio, obtido mediante eletrólise, é ainda uma alternativa distante do ponto de vista tecnológico e econômico, porém, promissora.

A potência crescente dos motores, aliada à também crescente densidade populacional dos centros urbanos constitui condição favorável à maior frequência de acidentes com vítimas, muitas fatais. Resulta que o trânsito tem sido apontado como uma das principais *causa mortis* da modernidade. Curiosa, entretanto, é a observação de Lamming (1993, p. 115): *safety features have rarely proved to be long-term success factors in selling cars, other than image-related safety - arguably more the product of clever advertising than engineering and design*, sobretudo, porque a “segurança” é uma das áreas que têm reunido partes expressivas dos orçamentos de P&D das montadoras e fornecedoras.

A eletrônica, regra geral, tem sido utilizada para "dotar os veículos de inteligência" (*smart cars*); uma rede de sensores lê e processa em tempo real informações que possibilitam a intervenção automática, à revelia do condutor, em caso de risco fatal, ou alerta, inclusive sugerindo, quanto às melhores condições de dirigibilidade, eficiência, segurança, etc. No campo da segurança, a eletrônica embarcada tem aportado significativas contribuições, tanto no sentido da segurança ativa, isto é, impedindo que o acidente ocorra, quanto de aumentar a segurança passiva, qual seja, diminuindo os danos físicos e materiais uma vez ocorrido o acidente.

O terceiro e último campo de pesquisa tem por objetivo identificar novos materiais, utilizáveis em quaisquer das partes do veículo. Resistência à pressão, à temperatura, a oscilações, etc., ductibilidade, leveza, entre outros, são atributos que têm sido buscados à exaustão. O plástico vegetal e a utilização de colas em substituição aos fixadores mecânicos e de pressão estão entre as linhas de pesquisa mais promissoras.

Há inovações que embora associadas à esta ou àquela linha de pesquisa, de fato exercem impacto sobre diversas dimensões do automóvel; assim, por exemplo, a utilização de um material de resistência equivalente, porém mais dúctil e mais leve, a exemplo do alumínio, aumenta a segurança através da absorção do impacto, aumenta a eficiência e o rendimento do motor, e reduz o nível de poluentes, já que requer menor volume de queima de combustível por quilômetro rodado.



Portanto, verificam-se três grandes linhas de pesquisas voltadas para aplicações de produto no setor automotivo: 1) novos materiais; 2) novos combustíveis; e, 3) a introdução crescente de dispositivos de base eletrônica destinados à medição, controle e intervenção automática na condução do veículo. Ademais, há campos de estudo cujos avanços irão repercutir no setor automotivo: fibras óticas, dispositivos para reconhecimento de comando de voz, pilotos automáticos, câmaras com dispositivos de infravermelho, etc.

Contudo, o maior desafio enfrentado pelo setor automotivo não é o das rupturas tecnológicas, mas sim, econômico. Suas pesquisas são direcionadas para o desenvolvimento de inovações que possibilitem reduzir o custo da introdução das novas tecnologias num ciclo de produção em série. Algumas das "futuras inovações" já se encontram disponíveis como componentes opcionais em diversos modelos de diversos fabricantes. Isto explica porque a maioria das inovações recém incorporadas são, de fato, aplicações das tecnologias de base microeletrônica. Já se encontram em circulação diversos protótipos que reúnem os avanços nas tecnologias assinaladas, restando, todavia, torná-las economicamente viáveis, circunstância dificultada pela segmentação dos mercados. Ademais, há inovações que dependerão do comprometimento de outros elos da cadeia, a exemplo dos distribuidores para atualizar a rede de abastecimento com os novos combustíveis, bem como do envolvimento do setor público na construção das novas rodovias.

Vasilash (2000), entretanto, identifica sinais de ruptura à vista. Refere-se ao *dominant design* da indústria automotiva: o motor à combustão interna. Por oportuno, vale lembrar que no mesmo escopo do motor à combustão interna, o Projeto do Ciclo Otto (de dois ou quatro tempos) impôs-se ao Projeto Wankel.

Finalmente, segundo Halal (2000), os avanços em algumas dessas linhas de pesquisa (carro híbrido, células de combustível, energias alternativas e estradas inteligentes) figuram entre as dez mais importantes rupturas tecnológicas para o próximo século, muito provavelmente em vista da importância singular do automóvel para as sociedades urbano-industriais. Cabe ainda esclarecer que o já mencionado exercício prospectivo realizado pela *George Washington University* (Halal, 2000) considera o impacto social da mudança tecnológica, e não o caráter genuinamente inovador da iniciativa, coerente com o que se assinalou.

Esta seção teve por objetivo apresentar as principais linhas de P&D atualmente conduzidas nos laboratórios das montadoras e das indústria de autopeças. É de se supor que a expectativa da criação de um "pólo de alta tecnologia" como resultado de uma PPI, tenha a

sustentação, antes de tudo, na capacidade de a comunidade local participar dos avanços no estado-da-arte da tecnologia.

## 6.2 O AUTOMÓVEL: TECNOLOGIAS GERENCIAIS

As práticas ou tecnologias gerenciais surgem ou se modificam em função das mudanças no ambiente, bem como contribuem para que essas se ocorram, razão pela qual a discussão a seguir é apresentada na forma de narrativa histórica. Até que ponto uma prática gerencial, a exemplo das compras globais e das associações corporativas pode ser considerada uma tecnologia gerencial é uma questão tão controversa quanto se queira. No início deste trabalho optou-se pelo mais amplo dentre os entendimentos atribuídos à tecnologia; assim, se em um primeiro momento a opção pela realização de compras em nível global e/ou pela concretização de alguma forma associativa pode ser entendida como uma estratégia, esta, ao ser reiterada, resulta no desenvolvimento de uma tecnologia que, a médio e longo prazos, aprimora esses procedimentos. Finalmente, as tecnologias gerenciais não podem ser percebidas de todo independentes das tecnologias de produto e de processo, influenciando-as de diferentes maneiras, intensidade, e em momentos distintos.

Estudiosos do setor automotivo como Clark e Fujimoto (1991), Clark e Wheelwright (1993), Lamming (1993), e Miller (1994), entre outros, ressaltaram que as grandes mudanças tecnológicas, sobretudo, as de base microeletrônica aplicadas às comunicações, ao lado das mudanças institucionais, a exemplo da maior abertura dos mercados, estão na origem do recrudescimento da competição pelos mercados mundiais. As opiniões a respeito, porém, não são unânimes. Enquanto Clark e Fujimoto (1991) e Clark e Wheelwright (1993) procuram mostrar que a competição atual é caracterizada pela fragmentação dos mercados, Miller (1994) destaca as tendências (i) à padronização das “partes ocultas” (chassis, motor, dispositivos eletrônicos, etc.), sendo que uma das primeiras referências a esta estratégia consta da autobiografia de Lee Iacocca (Iacocca e Novak, 1985), ex-diretor corporativo da Ford e ex-presidente da Chrysler; e, (ii) à diferenciação das partes externas. MacCormack, Newman III e Rosenfield (1994) acentuam a redução no tamanho das plantas, decorrente da utilização combinada das tecnologias gerenciais (STP + GQT) com os Sistemas de Manufatura Flexível. No caso dos Blocos Econômicos, a exemplo do MERCOSUL, em vista da maior facilidade do intercâmbio comercial entre os países membros, observa-se, também, a especialização das

fábricas (Santos, Pinhão e Matos, 1999; BNDES, 1995, 2000), o que tem promovido a realocação de linhas de produção entre as plantas da Argentina e do Brasil.

Clark e Fujimoto (1991, p. 61) se referem às mudanças como "dramáticas", transformando a competição, de regional em global. As tecnologias reduziram substancialmente as vantagens da economia de escala (produção em massa); a fragmentação dos mercados determina que a produtividade necessária ao desenvolvimento da indústria só venha a ser atingida a partir de estruturas enxutas e operações altamente qualificadas que substituem o tamanho enquanto variável determinante, isto é, o desenvolvimento tecnológico modificou o ponto de equilíbrio que separava a escala eficiente e atrativa de produção, daquela que inviabiliza os investimentos, inclusive nas atividades de P&D.

Neste contexto, surgem e se consolidam novas estratégias, estruturas, e tecnologias gerenciais; algumas comuns a vários setores, a exemplo das fusões e associações corporativas, das compras globais (*global sourcing*); outras são mais freqüentemente identificadas com o próprio setor automotivo, a exemplo dos fornecedores que acompanham as montadoras nos seus investimentos externos, os *followers*, dos fornecedores de sistemas de componentes integrados, denominados de *systems suppliers*, dos consórcios modulares, das fábricas dedicadas, entre outras.

Outros movimentos simultâneos contribuem para redefinir o perfil e o papel dos *followers* frente à cadeia de valor do setor automotivo: (i) o reposicionamento das montadoras, hoje mais voltadas para as atividades de marketing, projeto, logística, e gestão da qualidade do que propriamente às atividades de produção e montagem, e (ii) o amadurecimento (saturação de consumo) dos principais mercados, principalmente o europeu e o norte-americano, resultando numa taxa de crescimento aquém do retorno desejado pelas corporações. Assim, alguns *followers*, além de seguir as montadoras passam a se responsabilizar por algumas das atividades antes por elas realizadas, agregando, assim, valor aos componentes que inicialmente fornecia. Ao repassar as atividades, as montadoras transferem tecnologia para os seus fornecedores, doravante responsáveis pela atualização e desenvolvimento técnico. Assim, alguns *followers* atuam também como *systems suppliers*.

A simultaneidade com que essas diferentes estratégias organizacionais se verificam no setor automotivo, se não impede, dificulta atribuir a condição de causa, ou efeito, de uma sobre a(s) outra(s), bem como da resultante dos efeitos cruzados existentes. Observa-se, contudo, que após o que se pode denominar de primeira fase de difusão da GQT, caracterizada por uma maior proximidade e fidelidade entre clientes e fornecedores, unidos com o propósito de identificar, analisar e solucionar problemas de interesse comum, muda o

comportamento corporativo, que se vale das novas possibilidades da economia globalizada enquanto estratégia de resposta ao recrudescimento concorrencial.

Na fase inicial da difusão da GQT e do STP, também denominado de gestão *just-in-time* (JIT), houve uma primeira segregação entre os fornecedores: os que continuaram a manter contato direto com as montadoras, chamados de "primeira linha", e aqueles que, a partir de então, deixaram de se relacionar com as montadoras, passando a suprir os de "primeira linha". O divisor de águas foi um conjunto de capacidades: qualidade assegurada, solidez financeira, atualização tecnológica, entre outras exigidas dos fornecedores. Data desta época a ênfase nas relações de parceria inspiradas no modelo japonês, em que pese o fato de as circunstâncias históricas e econômicas daquele país não encontrarem paralelo com outras realidades (Schumacher e Motta, 1996). Harmonia nas relações, cooperação, interesses comuns e confiança são expressões utilizadas para acentuar este momento, previsto para ser de longa duração no relacionamento entre clientes e fornecedores situados em uma mesma localidade. Têm início as iniciativas que levaram a uma maior aproximação física entre as unidades montadoras e as respectivas cadeias de suprimentos, necessária à gestão *just-in-time*, como é o caso da Fiat, em Minas Gerais. Adicionalmente, são intensificados os programas para a qualificação e garantia de padronização dos produtos e processos dos fornecedores-chave da cadeia de suprimento.

Os novos padrões, permanentemente submetidos a rigorosos indicadores de avaliação e de certificação, constituíram as bases e a garantia para o desenvolvimento do que veio a ser denominado de carro mundial, ou seja, o mesmo modelo produzido em diversas fábricas em diferentes países.

A elevação dos custos internos, combinada às possibilidades de realização de ganhos cambiais através de operações externas (diferenças no câmbio, nas alíquotas, nos custos em geral), à maior velocidade e qualidade nas comunicações e transportes, foram aspectos decisivos para o recrudescimento do ambiente competitivo, abalando as relações de cooperação entre as montadoras e os seus fornecedores. Assim, ressurgiu globalizada a prática do leilão no processo de compras (*global sourcing*); todavia, apesar de o preço readquirir a condição de fator ganhador de pedido, qualidade, inovação, e serviços são cada vez mais exigidos dos fornecedores. O Grupo de Lisboa (1994) e Ohmae (*apud* Nascimento Neto, 1996), entre outros, aludem ao carro *made in the world*, desnacionalizado, posto que montado com componentes provenientes de uma diversidade grande de países. Assim, por definição, conforme ressaltam Arbix e Rodríguez-Pose (1999), o *global sourcing* pouco contribui para a

geração de competências internas; ao contrário, se aproveita daquelas já existentes no resto do mundo.

Mais recentemente, em resposta às sempre crescentes pressões competitivas e à busca permanente da maximização dos resultados, configura-se um novo comportamento estratégico, também facilitado, em certa medida, pela economia globalizada. Em lugar de um mesmo modelo produzido em várias plantas, surgem modelos cujas partes internas (plataforma, motores, suspensão, entre outros componentes) são comuns e produzidas em poucas plantas dedicadas, enquanto as partes externas são diferenciadas conforme as características de cada mercado. Trata-se de estratégia observada, sobretudo, mas não exclusivamente, nos carros de produção em massa (de menor valor), cuja faixa de consumo é sensível às variações de preço proporcionadas por esta estratégia. Inicialmente restrita a algumas montadoras e países (economias emergentes), atualmente essa estratégia se encontra em franca disseminação. Mais intensivas em tecnologia, as partes internas correspondem à maior parcela do custo do veículo. A fragmentação dos mercados, expressa pela redução do número de veículos vendidos/modelo, simultânea à elevação dos custos com P&D, indispensáveis às inovações exigidas pelo mercado, requer uma nova estratégia. Esta, engenhosamente, combina dois elementos convergentes no sentido de ampliar a base de amortização dos investimentos: (1) o aumento da escala de produção, e (2) a prorrogação do ciclo de vida dos componentes, ambos obtidos mediante a contratação de fornecedores que seguem as montadoras nas suas trajetórias de expansão e reprodução dos modelos nos mercados mundiais, os novos *followers*, e a utilização dos mesmos componentes nos "novos" modelos.

Desta forma, ficam conectadas algumas das práticas gerenciais. Dois fenômenos, simultâneos, podem ser observados: (1) a redução do ciclo de vida das partes externas dos veículos e (2) a ampliação do ciclo de vida das partes ocultas e internas do veículo. A padronização e a universalização das partes ocultas permite ainda às empresas, em curto espaço de tempo e mediante acréscimos marginais de custos, criar uma família de produtos, isto é, do clássico sedã 4 portas (três volumes), ao esportivo *coupé* de 2 portas (e dois volumes), passando pelo segmento dos *hatch*, com 3 ou 5 portas. Há ainda a possibilidade, mediante ajustes no projeto, de que da mesma plataforma de um *coupé* derive um conversível esportivo, *cabriolet*, se de quatro lugares, ou um *roadster*, se apenas para dois passageiros. As minivans, um dos segmentos mais recentes de mercado, aproveitam partes comuns a outros segmentos, a exemplo dos sedãs e do *coupés*.

Regra geral, os *followers* e os *systems suppliers*, também denominados de sistemistas, são empresas tradicionais no setor e com as quais as montadoras já mantinham relacionamento, alguns integrantes da "primeira linha", mais recentemente denominados de *first tiers*. Há também menção à preferência ao fornecedor único (*single sourcing*), prática adotada pela Renault (Santos e Pinhão, 1999a).

Se antes, as expressões cooperação, parceria, e confiança eram empregadas para denotar o comprometimento entre as montadoras e os seus fornecedores, agora, junto aos *followers*, sobretudo se sistemistas, este é selado mediante os investimentos e as despesas compartilhadas na construção das "novas plantas montadoras" - os condomínios industriais. Trata-se, efetivamente, de uma nova forma organizacional, cujo futuro ainda é indefinido (Dias e Salerno, 1998). De um lado, a montadora e os fornecedores mantêm as suas identidades e dividem custos e despesas, o que traz benefícios recíprocos; de outro, os últimos ficam dependentes do nível de atividade da primeira para amortizar os investimentos realizados.

Portanto, conforme visto, são muitas as práticas e as possibilidades abertas às tecnologias gerenciais no ambiente contemporâneo, o que eleva a dificuldade de uma avaliação prospectiva acerca do impacto que, isoladas ou em conjunto, exercerão sobre o processo de geração e de difusão das demais tecnologias, sobretudo as mais diretamente relacionadas ao desenvolvimento de produtos e de processos. Contudo, e finalmente, não pode deixar de ser destacado que uma das áreas mais afetadas pelas novas tecnologias e formas organizacionais é a que reúne as atividades de P&D, cada vez mais desenvolvidas com o envolvimento simultâneo de clientes e de fornecedores, bem como são apontadas como causa principal das alianças corporativas (Lamming, 1993; Grupo de Lisboa, 1994, entre outros).

Apresentadas as tecnologias no setor automotivo, o que ora se coloca é: como, no ambiente globalizado estão estruturadas as atividades de geração e o processo de transferência das tecnologias mencionadas? Este é o tema do próximo capítulo.

## 7 A TRANSFERÊNCIA DA TECNOLOGIA

A análise do impacto do ambiente contemporâneo sobre a geração e a difusão de tecnologia divide os autores: de um lado há os que acentuam o caráter tecno-globalizante dos tempos atuais, ressaltando que hoje são melhores as condições para a difusão do conhecimento; do outro, colocam-se os que afirmam o oposto. Os primeiros alegam que nunca o conhecimento esteve tão universalizado, sendo mais rápido e barato acessá-lo aonde quer que esteja localizado o epicentro da sua geração. Os que discordam afirmam que quando já não são maduras, as tecnologias disponíveis não são as apropriadas e tampouco encerram valor estratégico, isto é, não criam vantagens competitivas. Ademais, lançar mão de tecnologias desenvolvidas externamente cria vínculos de dependência e incertezas quanto ao futuro. Uma alternativa seria fazer com que os sistemas nacionais, regionais e locais de inovação sejam objeto de políticas públicas.

Outro aspecto importante a ser considerado é a configuração de redes como conseqüência da globalização, conforme discutido por Lastres *et al.* (1998). Segundo eles (p. 4),

a principal expressão organizacional deste conjunto de mudanças [globalização] é a formação de redes de todo tipo, maximizando o potencial oferecido pelo novos meios técnicos disponibilizados pelo desenvolvimento e barateamento dos bens e serviços gerados particularmente pelos setores de informática e telecomunicações.

A estrutura em redes, eliminando os intermediários, reduz os custos, os riscos, agiliza os processos e a tomada de decisões. Nesse mesmo sentido, Dasgupta (1998, p. 38), citando relatório da OCDE destaca que "apesar de muitas EMN ainda colocarem suas P&Ds estratégicas perto de suas matrizes, as redes de comunicação oferecem a tais firmas novas

oportunidades para internacionalizar os P&Ds, como também para fontes internacionais de recursos tecnológicos"; esta afirmativa, com algumas variações, caracteriza o posicionamento dos tecno-globalizantes.

Os que se opõem ao tecno-globalismo reconhecem as novas possibilidades, sublinhando, todavia, que as vantagens da globalização têm sido, sobretudo, apropriadas pela tríade Estados Unidos, Japão e Europa Ocidental, onde se desenvolvem as atividades intensivas em conhecimento. É o que apontam, por exemplo, o Grupo de Lisboa (1994), Dunning (1994), e Lastres *et al.* (1998) entre outros. Estes últimos ressaltam que,

a expectativa de que a entrada maciça do capital estrangeiro pudesse acelerar a difusão das novas tecnologias e a integração das economias locais com um mercado global frustrou-se ... (p. 1);  
as organizações transnacionais, além de controlarem em grande parte as áreas que compõem o núcleo central do progresso tecnológico, detêm, através da montagem de redes corporativas, a capacidade de realmente definir e implementar estratégias de competitividade de caráter global (p. 4).

Finalmente, Lastres *et al.* (1998, p. 6). concluem por afirmar que "a atividade tecnológica representa exatamente um dos casos de não-globalização". Na mesma linha, Perrino e Tipping (1989) sublinham que *while markets are global, technology development is not (...) new technologies and the specialized talent that produces them will continue to develop locally in "pockets of innovation"*. Pearce (1989), mais ponderado, observa que as atividades de P&D são as últimas a ser organizadas em bases internacionais, enquanto Dunning (1994) relata que embora as duas últimas décadas registrem alguma difusão da capacidade de inovação, a essência das atividades de P&D se mantém concentrada nos países onde se localizam as matrizes das EMN, ressaltando ainda que é grande a diversidade no grau de centralização das atividades de P&D entre as corporações norte-americanas, japonesas e européias e, mesmo entre estas últimas, há diferenças conforme a nacionalidade e o tipo de indústria. Perrino e Tipping (1989) já haviam feito semelhante observação, destacando a maior agressividade das EMN européias na instalação de unidades de P&D externas à matriz; o comportamento oposto identifica as corporações japonesas. Se distinto é o comportamento das corporações frente à externalização das atividades de P&D, é possível questionar *a priori* a eficácia das políticas públicas que se alicerçam em um ou poucos mecanismos de atração.

Coombs e Richards (1993) analisando o comportamento de 24 corporações multinacionais inglesas com forte atuação em P&D, observaram que após um movimento no sentido à descentralização das atividades de P&D, atualmente ocorre um refluxo, sendo, todavia, precipitado afirmar uma tendência; o mais provável, supõem, é a coexistência de



múltiplas estratégias. Miller (1994), cujo estudo é dirigido ao setor automotivo, também sublinha que a globalização é um processo que afeta essencialmente as atividades produtivas, enquanto que as atividades de P&D, na sua parte mais expressiva, permanecem concentradas nas matrizes.

De Meyer (1991), estudando os sistemas de comunicação de 14 EMN com atividades de P&D distribuídas pelo mundo, entre elas duas empresas automotivas, observou que a coordenação central e a estrutura em rede são antes uma opção estratégica do que uma tendência generalizada, bem como são mutuamente exclusivas em uma mesma empresa.

Há, pois, entre os extremos, inúmeras possibilidades, o que, antes de tudo e mais uma vez, aponta no sentido à rejeição das premissas, implícitas ou explícitas, de universalização das práticas corporativas. Tais diferenças indicam, também, a existência de espaços para a atuação pró-ativa do setor público.

Neste ambiente em que a estrutura em redes, se não predomina, se revela uma tendência e as estratégias são diversas, Chiesa (1996) reúne as configurações dominantes na estruturação das atividades de P&D. Merece ser observado que as alternativas, ao mesmo tempo que procuram conciliar a problemática global *versus* local, considerada um dos paradoxos da modernidade, atentam para a questão do controle gerencial. O autor identifica três arranjos:

- o primeiro corresponde à localização, no país sede da corporação, do principal laboratório de P&D em torno do qual orbitam unidades satélites de P&D estabelecidas nos países onde a corporação mantém filiais - trata-se do enfoque clássico;
- o segundo, privilegia a localização do principal laboratório de P&D tendo em conta as competências tecnológicas essenciais, as quais, não necessariamente, se verificam no país sede. Em torno desse, orbitam as demais unidades distribuídas pelo mundo. Trata-se de estratégia que requer elevado grau de confiança na estabilidade econômica e política do país, a existência de vantagens comparativas e/ou competitivas, mecanismos institucionais que favoreçam o fluxo de informações, de capitais, direitos de propriedade, etc.; e,
- o terceiro corresponde à disposição em forma de rede integrada de laboratórios. O laboratório central, responsável pela coordenação, é localizado na matriz corporativa, cabendo aos laboratórios-satélites as atividades e iniciativas inovadoras que melhor atendam às demandas locais. Quando necessário e oportuno atuam em conjunto, sinergizando as múltiplas competências.

Finalmente, Dunning (1994) justifica a descentralização regional dos centros de P&D quando:

- a empresa necessita de recursos que, por sua própria natureza são inamovíveis, a exemplo de minas e plantações, entre outros recursos naturais;
- há a necessidade de adaptação ou melhoria em produtos, processos ou materiais; surge em vista das condições diferenciadas de recursos, do nível de capacitação de recursos humanos, das instalações, do mercado, de fornecedores, etc., existentes no país sede *versus* o país da subsidiária;
- o contato permanente com o mercado local adquire caráter estratégico, possibilitando não só captar as necessidades dos clientes, como aferir o grau e o tempo de resposta às demandas;
- em vista da grande velocidade da mudança técnica e da especialização do conhecimento, torna-se necessário manter uma equipe de acompanhamento e atualização nos principais centros de inovação, e as pressões competitivas, os custos crescentes, e a importância das atividades de P&D para o negócio recomendam a constituição de associações locais; e,
- possibilita à empresa-mãe obter maior racionalização das atividades de P&D em termos de minimização de custos, ganhos de escala, etc.

Conforme já mencionado, a estratégia e a distribuição das atividades de P&D de uma EMN podem afetar, sobremaneira, a malha técnico-científica da localidade em que se instala, desenvolvendo novas competências, alavancando as existentes ou até mesmo inibindo-as. Por outro lado, o ambiente globalizado favorece o surgimento de diferentes arranjos de localização e graus de liberdade conferidos à gestão das atividades de P&D desenvolvidas pelas EMN. Portanto, identifica-se a existência de espaços para a atuação do setor público, fomentando e/ou aproveitando as janelas de oportunidades conforme os interesses e prioridades locais.

## 7.1 MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

De acordo com Brooks (*apud* Hasenclever e Cassiolato, 1998, p. 316), a transferência de tecnologia é

o processo pelo qual ciência e tecnologia são difundidas através da atividade humana (...) a transferência de tecnologia difere de outras transferências normais de informação científicas pelo fato de que, para ser realmente transferida, ela precisa estar incorporada em uma operação atual de algum tipo.

As afirmativas de Vasconcellos (1992, p. 172), “(...) para que haja transferência real é preciso que a entidade recipiente adquira capacidade de absorver, adaptar e melhorar a tecnologia com um certo grau de autonomia”, e a de Zaggottis (*apud* Ozolins, 1991) de que a transferência deve resultar, para o receptor, no “(...) saber fazer mais a experiência do ter feito”, ratificam o entendimento de Brooks.

À semelhança do que foi observado em relação à "tecnologia", a expressão "transferência de tecnologia" (TT), embora utilizada de forma genérica, encobre diferentes processos, envolve atores (pessoas e entidades) de natureza e interesses distintos, bem como se verifica em diferentes momentos. A expressão "a tecnologia de transferir tecnologia", utilizada por Oliveira (1994), denota a complexidade do processo, sugerindo um domínio específico de estudo. Há momentos, por exemplo, em que a transferência é, essencialmente, uma problemática intra-organizacional (entre departamentos, filiais, etc.); há outros em que os problemas, bem como os encaminhamentos, se distinguem e aumentam em complexidade em razão do envolvimento de entidades com personalidades jurídicas, propriedade de capital, estruturas, hierarquias e objetivos distintos, quando não, conflitantes. Neste caso, se não forem observadas as especificidades, o processo de transferência pode ficar comprometido. Ademais, conforme salientado por Pinheiro, Fracasso e Bittencourt (1994), e Pinheiro e Fracasso (1999), entre outros, a questão da TT perpassa outras dimensões, a exemplo dos aspectos culturais e normativos (Gutterman e Erlich, 1997), sobretudo se envolvidas tecnologias sensíveis (Lopes, 1999; Costa Filho, Campos e Furtado, 2000; Querido Oliveira *et al.*, 2000), fatores que, se não forem devidamente equacionados, retardam ou até mesmo impedem o processo. Finalmente, duas organizações dificilmente apresentarão a mesma natureza de problemas intra-organizacionais, o que exige adaptações e ajustes contínuos a qualquer modelo que se proponha universal frente à problemática da transferência tecnológica.

Se restrita ao âmbito interno, envolvendo departamentos e filiais de uma mesma organização, a TT se resume a uma questão gerencial; entretanto, se envolvidas outras entidades, empresas clientes, fornecedores, institutos de pesquisa, órgãos do governo, etc., o assunto pode vir a se constituir em objeto de política pública. Em vista do escopo deste trabalho, não serão abordadas aqui as questões eminentemente internas às organizações;

todavia, não pode ser perdido de vista que a transferência só é efetivada a partir do momento que o agente receptor (a organização pública ou privada) demonstra proficiência em desenvolver (inovar) sobre a tecnologia recebida. Assim, embora distintos, geração, transferência e inovação tecnológica são processos dependentes em variados níveis.

Destarte, identificam-se dois espaços e momentos em que a atuação do setor público adquire relevância frente aos processos de transferência tecnológica: o primeiro diz respeito aos estímulos que o governo pode oferecer para que as organizações privadas, e até mesmo as públicas, externalizem o conhecimento que detêm; o segundo, à criação de mecanismos (canais) que agilizem a disseminação do conhecimento por entre o tecido produtivo.

Após a superação da visão neoclássica que situava o progresso técnico na condição de fator exógeno e residual enquanto variável explicativa do desenvolvimento econômico, bem como da revisão schumpeteriana acerca da excessiva importância de início conferida ao empreendedor, crescem, atualmente, a relevância da sistematização das atividades de P&D, bem como o reconhecimento do papel do setor público enquanto agente catalisador e de fomento dos processos de inovação, de difusão e de transferência tecnológica. Pavitt e Walker (1976), Allen *et al.* (1978), Porter (1993), North (1997) e Freeman (1998) entre tantos outros, acentuam que, direta ou indiretamente, intencionalmente ou não, o setor público exerce um papel decisivo na configuração das relações que vinculam o sistema produtivo ao de geração de conhecimento propriamente dito, representado pelas instituições públicas e privadas de ensino e pesquisa.

Assim, primeiramente, cabem aos governos delinear os marcos institucionais que estimulem o fluxo de comunicação entre os pólos emissor e receptor (países, empresas e organizações de todo tipo), balizando os limites e o alcance da transferência. Da atuação governamental pode resultar um ambiente favorável ou desmotivador, quando não hostil, às iniciativas para a transferência de tecnologias. Assim é, por exemplo, que os países que dispõem de legislação protetora de direitos de propriedade são mais facilmente integrados aos fluxos de transferência tecnológica, o mesmo ocorrendo com aqueles que dispõem de burocracia ágil e conduzem com rapidez as disputas que demandam avaliação do Poder Judiciário (Pearce, 1989; Dunning, 1994; Gutterman e Erlich, 1997). A seguir, sob a iniciativa dos Executivos, devem formular políticas públicas que contribuam para o desenvolvimento científico e tecnológico, podendo atuar diretamente, isto é, na geração e subsequente transferência de tecnologias ou, de forma indireta, fomentando e coordenando as ações das demais esferas de governo e entidades.

Frente aos resultados semelhantes aos apontados por Scherer (1982), que nivelam em importância, tanto a realização de atividades de P&D que resultam em descobertas e aplicações tecnológicas, quanto as competências para transformá-las em inovações, resultado da tecnologia gerencial, os governos têm ampliado o escopo das políticas públicas, hoje incluindo tanto projetos e atividades para a geração de conhecimento através das unidades de P&D, quanto iniciativas para aproximar as entidades geradoras de conhecimento daquelas potenciais usuárias.

Allen *et al.* (1978), em pesquisa realizada em cinco países (França, Alemanha, Holanda, Estados Unidos e Japão) com o objetivo de avaliar o impacto da ação governamental sobre o processo de inovação, identificaram doze mecanismos de atuação, agrupados em três categorias:

- mecanismos que afetam o processo de inovação, em si: (i) estímulo às forças do mercado; (ii) redução dos custos dos empreendimentos inovadores; (iii) redução das probabilidades de fracasso técnico ou comercial dos empreendimentos inovadores; (iv) recompensa às firmas inovadoras; (v) consentimento à invasão do mercado local, seja por novas firmas ou por velhas firmas em novos setores; (vi) reestruturação do setor industrial; (vii) influência na organização e gerência das firmas;
- mecanismos que afetam a oferta e a manutenção dos recursos: (viii) disponibilidade, utilização e mobilidade de mão-de-obra com qualificação técnica e gerencial; (ix) entidades (universidades, institutos de pesquisa, entidades privadas de consultoria, firmas e governos) destinadas à geração e à utilização do conhecimento técnico; (x) aumento da velocidade de transferência do conhecimento técnico entre as instituições; e
- mecanismos para amenizar as conseqüências negativas da mudança técnica: (xi) sobre o ambiente e os recursos naturais, a exemplo dos atos normativos e regulatórios; e, (xii) internalização dos "custos humanos" (desemprego, doenças do trabalho, entre outros) associados à inovação.

Justman e Teubal (1986) também elencam iniciativas (21) para o setor público estimular a inovação em economias abertas, merecendo ressaltar a oferta de capital de risco, a realização de investimentos em bibliotecas, bases de dados, estruturas para a elaboração de protótipos, realização de testes, entre outras. Freeman (1998) resalta os mecanismos de proteção a determinadas indústrias e a concessão de subsídios como instrumentos de promoção às atividades de P&D.

A definição de "uma estratégia nacional de desenvolvimento científico e tecnológico efetivamente articulada às estratégias privadas de desenvolvimento industrial" precede as diversas iniciativas governamentais sugeridas por Coutinho e Ferraz (1995, p. 418).

Cassiolato (1998), analisando as iniciativas dos governos da OCDE, identificou essencialmente três tipos de programas de apoio à P&D enquanto parte de uma política industrial e tecnológica para um desenvolvimento auto-sustentado. O primeiro, de caráter geral, visa obter reduções nos custos de P&D para as empresas, sobretudo através de vantagens fiscais complementadas por subvenções; o segundo tipo é o apoio a tecnologias específicas, principalmente informática e novas formas de energia; o terceiro visa reforçar as despesas de P&D de certas categorias de empresas, utilizando mecanismos dos dois tipos de apoio anteriormente apresentados, para pequenas e médias empresas e/ou empresas de regiões atrasadas.

A análise de Gassmann e Zedtwitz (1998) sobre a organização e a distribuição das atividades de P&D em nível global enumera e distingue as iniciativas governamentais em dois grupos: (i) as que atuam como atrator das atividades de P&D, contribuindo para a sua descentralização; e (ii) aquelas que atuam no sentido contrário, isto é, tendem a centralizar essas atividades na casa-matriz.

No âmbito desse quadro identificam-se, entre outras, as seguintes iniciativas:

- Kim (1980), por exemplo, analisando o caso da Coreia, destaca a importância das políticas de substituição de importação desde que se façam acompanhar da oferta de estímulos (a exemplo do crédito a juros subsidiados) para a produção local de tecnologia. Kim, entretanto, contextualiza a importância de cada tipo de política; assim, se a proteção ao mercado local contribui para a geração de tecnologia, é o estímulo à competição, em momento posterior, que leva ao seu desenvolvimento e aperfeiçoamento;
- Lastres *et al.* (1998) e Freeman (1998), entre outros que analisam a trajetória dos Distritos Industriais, salientam a atuação dos governos configurando os sistemas (nacionais, regionais e locais) de inovação. Apoiados em estudos que identificaram trajetórias exitosas de desenvolvimento tecnológico à margem do *mainstream*, esses autores ressaltam a característica de *path-dependents* das decisões técnicas das firmas (geração, seleção, adoção e implementação de novas tecnologias), influenciadas pela experiência e cultura da local, o que vem ampliar a importância das interações e das ações cooperativas estimuladas pelo setor setor público. Neste ambiente verifica-se o

*learning by interacting*, bem como as pesquisas voltadas para produtos e processos locais, levando ao *learning by search* (Hasenclever e Cassiolato, 1998);

- Gutterman e Erlich (1997) apontam como uma das mais importantes iniciativas do governo norte-americano, a instituição, em 1974, do *Federal Laboratory Consortium*, entidade que reúne cerca de 600 laboratórios e centros de pesquisa, aproximando a oferta e a demanda por conhecimento tecnológico; finalmente,
- Correa (*apud* Graemi, 1996) ressalta que cabe ao Estado evitar a importação de tecnologias obsoletas ou obteníveis internamente, bem como promover a efetiva absorção da tecnologia comprada.

Destarte, a necessidade de uma efetiva política pública para promover a transferência de tecnologias é enfatizada por diversos autores. Se, por um lado, são variadas e até diversas as recomendações de políticas para o desenvolvimento científico e tecnológico, do outro, há em comum às citações a preocupação de formalizar uma coordenação sistêmica e continuada entre os diversos níveis, setores e agentes da economia nacional, articulando-a com o meio exterior.

Freeman (1998), recorrendo a diversos estudos, assinala que as diferenças de desenvolvimento entre o Brasil e os Tigres Asiáticos, em particular a Coreia do Sul, deve-se ao fato de o primeiro ter adotado políticas passivas, enquanto a última assumia uma postura mais ativa, estimulando as atividades de P&D. As políticas ativas permitem a passagem do que denomina de ganhos estáticos (ganhos de escala como resultado da TT) para os ganhos dinâmicos de escala - resultado do desenvolvimento de atividades *in-house* de P&D. Kim (1980), analisando a contribuição da transferência de tecnologia para o desenvolvimento da Coreia, também observou a necessidade e o caráter complementar entre três etapas: a da implementação, a da assimilação, e a do desenvolvimento local da tecnologia. Em outro estudo em que o exemplo da Coreia do Sul também é mencionado, Cassiolato (1998), citando Patel e Pavitt, confronta o número de patentes depositadas nos Estados Unidos e originadas em países em desenvolvimento:

Tabela 2 - Patentes Depositadas: Brasil X Coréia do Sul  
1992/69

Anos	Brasil	Coréia
1969	18	0
1976	18	7
1984	20	29
1992	40	538

Fonte: Cassiolato (1998)

A literatura registra basicamente dois tipos de transferência de tecnologia: (i) a horizontal, que ocorre quando A contrata B para desenvolver uma tecnologia e este, ao desenvolvê-la, transfere-a para o primeiro; e, (ii) a vertical, quando a transferência se verifica ao longo da cadeia de suprimentos (clientes e fornecedores) a qual pertence o setor de origem da tecnologia. Samuels (1994) acrescenta uma terceira dimensão: quando a difusão se espalha e atinge os demais setores da economia (*spillovers effects*).

Quanto às vias por onde flui a tecnologia, a transferência poderá ser formal ou informal. No âmbito formal são identificados o emissor, o receptor, os elementos contratuais (o objeto da transferência - especificação, condições, etc., direitos, deveres, prazos, fórum para solução de contendas, a previsão para perdas e danos, etc.), bem como os procedimentos operacionais. A transferência formal se caracteriza, assim, por ser uma ação planejada, podendo ser vertical ou horizontal.

Enquanto Gutterman e Erlich (1997) ressaltam as TT mediadas por contratos de compra e venda, licenciamento, e *joint ventures*, entre outras formas de acordos, Pavitt e Walker (1976), recorrendo a diversos estudos, destacam a importância das TT *person-embodied* resultantes do *turn over* de profissionais que migram de uma instituição para outra e, por essa razão, identificadas como transferências informais. A transferência inter-setores é predominantemente informal e vertical. Gutterman e Erlich (1997) também ressaltam, para a transferência, a importância da aproximação e do convívio entre os que detêm o conhecimento e aqueles que o demandam, sobretudo porque importantes aspectos da tecnologia não podem ser apreendidos em notas técnicas escritas, ainda que disponibilizadas *on line*. As atividades de manutenção, a engenharia reversa, e a espionagem são também práticas que resultam na TT informal, não intencional.

A importância relativa entre os mecanismos formais e informais para o sucesso da TT é uma função que depende do tipo de indústria, da maturidade industrial da cadeia produtiva, do tipo de tecnologia, da etapa do seu ciclo de vida, da qualificação da mão-de-obra local, entre



outras variáveis. Todavia, pode-se avançar e estabelecer algumas relações entre os mecanismos, o tipo de tecnologia, e o tempo para a efetivação da transferência. Ademais, a opção, explicitada ou não, pelo tipo de mecanismo denota a importância e a urgência dos efeitos esperados. O Quadro 8, a seguir, mostra essas inter-relações:

Quadro 8 - Inter-relações Entre os Tipos de Tecnologias, os Mecanismos e os Horizontes de Tempo para a Transferência

Mecanismos P/TT	Tipo de Tecnologia (enquadramento)	Prazo para a TT <sup>(*)</sup>		
		C	M	L
Formal	Chave, Nova, Radical, Incorporada		X	X
	Promissora, Crescente, Genérica		X	
	Multiplicadora		X	
Informal	Não-incorporadas, Não-multiplicadoras		X	
	Básica, Madura, Incremental	x	X	
	Gerencial		X	

(\*) Legenda: C = curto; M = médio; L = longo.

Fonte: o autor

Há pois, diversos mecanismos que reunidos sob a forma de políticas públicas podem ser ativados pelos governos que pretendem fazer da transferência de tecnologias, uma alavanca para o desenvolvimento. Na prática, os governos combinam os mecanismos de atuação direta (gerando e transferindo tecnologias) com os de atuação indireta (fomentando e coordenando as ações), bem como contam com os mecanismos informais que complementam a transferência formal. O resgate do conceito de tecnologia (Christensen, 1997 - vide cap. 3 deste trabalho) auxilia no entendimento do aspecto necessariamente compreensivo que deve caracterizar as políticas de transferência tecnológica.

Sendo pois a tecnologia um dos insumos essenciais ao desenvolvimento contemporâneo e futuro, os governos deveriam implementar políticas orgânicas que estimulassem a geração e as transferências verticais, horizontais, formais, informais, e difusas de conhecimento. Assim, as políticas de fomento, ora denominadas de indutoras, deveriam se fazer acompanhar de políticas públicas específicas para o desenvolvimento científico e tecnológico.

A ausência de uma política específica antecipa as dificuldades em ser atingidos os objetivos e metas (de TT) genericamente definidos na PPI. Nesse caso, sequer se pode falar na existência de um canal por onde fluir a mensagem (tecnologia), ficando a transferência submetida às denominadas "leis do livre mercado", fluindo pelas vias informais e/ou formalizada na razão dos interesses privados (corporativos) e não, dos públicos.

## 7.2 A QUEM BENEFICIA O FLUXO TECNOLÓGICO NO AMBIENTE GLOBALIZADO?

Esta seção, a partir da polêmica entre os tecno-globalistas e os defensores dos sistemas de inovações, chama a atenção para o fato de que o ambiente contemporâneo contribui ora favorecendo, ora restringindo os processos de geração e de transferência de tecnologias. Impossível deixar de reconhecer a contribuição positiva que as novas tecnologias de informação (em particular) trouxeram, em geral, à geração e à difusão do conhecimento. Contudo, o tema deve ser analisado a partir de duas perspectivas: a interna (nacional) e a externa. Sob a perspectiva externa intensifica-se o fluxo de TT, enquanto o movimento interno (dentro do país) registra o oposto, sendo pois, distintos os impactos sobre as respectivas redes tecno-produtoras, daí porque, mais uma vez, a impropriedade das afirmativas que apontam para a generalização.

Mais, as condições do ambiente globalizado devem ser colocadas antes como vantagens e facilidades potenciais (em relação ao tempo passado), do que condições em si vantajosas. Para constituir vantagens competitivas, os recursos do ambiente globalizado devem ser convertidos em resultados mediante iniciativas públicas ou corporativas.

Foram, por exemplo, as dificuldades oferecidas pelos sistemas de comunicações e a proteção à indústria automotiva brasileira a partir dos anos 50, que favoreceram o desenvolvimento e a difusão de soluções técnicas locais, enquanto que nos anos 90, as comunicações *on line* e a abertura do mercado contribuem para que a demanda por conhecimento se desloque para o exterior, reforçando as unidades de P&D lá estabelecidas. Weiss (1998, p. 1248), por exemplo, referindo-se aos fornecedores globais, observa que "nesta nova estrutura setorial que está emergindo, a viabilidade de P&D nacional no setor de autopeças está se tornando ainda mais limitada". Santos e Pinhão (2000, p. 79) apontam que

"a desverticalização da produção de veículos e a maior agregação de componentes teve reflexo adicional. Além disso, com a transferência do desenho e da engenharia para os fornecedores, as empresas localizadas no país passaram a não mais competir diretamente pelo pedidos principais, a menos que houvessem participado do desenvolvimento do veículo".

Medina (2000, p. 4), estudando a instalação da Renault, no Paraná, preliminarmente, também observou que a análise do ambiente contemporâneo não pode dissociar "a estratégia empresarial (industrial e tecnológica) das formas de gestão da produção e organização do trabalho". Na seqüência, focalizando a importância crescente da engenharia simultânea enquanto tecnologia de gestão dominante no setor automobilístico, a pesquisadora ressalta a

reconfiguração ora em curso, nas suas estruturas e processos, seja dos atores envolvidos, empresas e fornecedores, seja com relação às atividades, sobretudo de P&D.

Assim, no setor automotivo, as principais tendências gerenciais, a exemplo das aquisições, *joint ventures*, *global sourcing*, *followers*, e da engenharia simultânea contribuem para que haja, no caso do Brasil, um deslocamento no sentido de se buscar no exterior, a tecnologia necessária. Tal fato implica em esvaziamento e/ou reconfiguração quanto a natureza das atividades de P&D locais, conforme o setor.

O deslocamento observado no fluxo de conhecimento é também identificado em outros setores, dado que na origem se encontra a mesma política governamental. Souza e Garcia (1998, p. 29), por exemplo, analisando o arranjo produtivo de indústrias de alta tecnologia da região de Campinas (São Paulo), observaram que,

o primeiro efeito importante observado, vinculado com o processo de liberalização da economia brasileira e com os investimentos de grandes firmas multinacionais, foi a estratégia dessas empresas de abandonar boa parte das capacitações acumuladas pelos agentes locais. A formação dessas habilidades esteve vinculada com a presença de algumas empresas pioneiras na região que, nas últimas décadas, se preocuparam em estabelecer uma rede de empresas fornecedoras de peças, componentes e serviços. Todavia, no período recente, percebe-se um movimento de substituição da rede local de empresas em favor de estratégias de *global sourcing*, seja por meio de importações, como atestam os elevados déficits comerciais do setor, seja por meio do investimento direto externo das suas fornecedoras globais.

Inicialmente apontadas como sinais de miopia política, xenofobia, visão autárquica, obscurantista, bem como sendo reações corporativas por parte daqueles que se opunham às iniciativas privatistas, hoje, decorrida uma década do seu início, já existem estudos e evidências empíricas que permitem reduzir o tom passional que dominou o tema, bem como contrastar as vantagens às desvantagens do Programa Nacional de Desestatização (PND) *vis-à-vis* as atividades de P&D desenvolvidas no país. Leite, Moro e Skrobot (2000) analisaram o caso das instituições de pesquisa vinculadas ao governo do estado do Paraná, a exemplo do Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR), do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), do Sistema Meteorológico do Paraná (SIMEPAR) e da Companhia Paranaense de Energia (COPEL), entre outros; todavia, o foco do trabalho foi dirigido para os casos SIMEPAR e COPEL. A identificação de uma nova personalidade jurídica, de estratégias de atuação, formas de gestão e, sobretudo de fontes de recursos têm sido o desafio comum a todas as entidades, ora colocadas em xeque e com ameaças à sua continuidade, após a privatização ocorrida no setor. Os autores manifestam a sua perplexidade frente ao "que a conjuntura

internacional vem trazendo à gestão tecnológica de países em desenvolvimento e em particular ao Brasil" (Leite, Moro e Skrobot, 2000, p. 12): o sucateamento das instalações, dos ativos, a "evasão de cérebros" para o setor privado, o deslocamento para a realização no exterior das pesquisas que até então eram aqui desenvolvidas, tudo isto numa conjuntura em que se observa "a ausência de políticas orientadoras de ações de P&D" (p. 13). As preocupações dos autores se estendem para além das mencionadas instituições, pois estas trabalham muito próximas às universidades e instituições de ensino locais. Embora reconheçam os aspectos positivos da globalização, afirmam que esta "vem acentuar a dependência tecnológica dos países em desenvolvimento. O *gap* tecnológico tende a aumentar, causando ainda maior dependência externa" (p. 14).

Também no âmbito do PND, Paula (2000, p. 14), analisando o caso do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da TELEBRÁS, o CPqD, também demonstra apreensão pois, "permanece a dúvida quanto ao futuro do CPqD; se continuará existindo com todas as suas atividades de pesquisa ou se tenderá a transformar-se num mero prestador de serviços tecnológicos". O autor destaca ainda a alienação dos centros de decisão nacionais frente ao potencial de P&D do setor de telecomunicações, o que tem significativas implicações frente à produção nacional de pesquisa básica, e "ao fluxo e difusão interindustrial de tecnologia no conjunto da economia brasileira" (p. 15), pondo em risco a competitividade sistêmica.

Os reflexos do mencionado deslocamento, conforme visto, são inúmeros, bem como são controversas as avaliações. Há estudiosos que ressaltam ainda, o fato de as fusões e *joint ventures* reduzirem o número de ofertantes de tecnologias, em alguns casos monopolizando o mercado e constituindo-se numa barreira adicional àqueles que delas necessitam. Ademais, limitam-se as possibilidades para o desenvolvimento das tecnologias apropriadas.

Há pois, um vínculo entre a difusão de algumas tecnologias gerenciais, mais facilitadas no ambiente globalizado, e o desenvolvimento local das tecnologias de produto e de processo, estas agora mais inibidas. Para ilustrar o que se afirma, o Quadro 9, a seguir, estabelece para algumas tecnologias gerenciais (*soft*), valores que medem o impacto que, ao serem difundidas, exercem sobre o processo de geração de tecnologia de produto e de processo (*hard*).

Por oportuno, cabe lembrar que não pode ser perdido de vista que essa avaliação se insere no âmbito de um objetivo que pretende avaliar o impacto que uma EMN atraída por uma PPI promoverá sobre a capacidade tecnológica da comunidade acolhedora. Ademais, empreendimentos dessa natureza carregam um risco implícito: o da generalização; todavia, o que se pretende é ter ressaltado o conteúdo informativo proporcionado pelo Quadro. Assim, por exemplo, se o nível de análise for a firma, é provável que a avaliação seja diferente. No

caso abaixo, o valor 0 (zero) é indicativo de que a prática não estimula a geração local de tecnologia, enquanto que o valor 1 (um) tem o significado oposto.

Quadro 9 - Impacto que Algumas Tecnologias Gerenciais Exercem s/a Capacidade da Localidade em Gerar Novas Tecnologias de Produto-Processo

Tecnologias Organizacionais & Gerenciais	Impacto: Menor (0) X Maior (1)	Observações e justificativa.
<i>Global sourcing</i>	0	Prática importadora de tecnologia
<i>Followers e singles</i>	0	Prática importadora de tecnologia
<i>Systems suppliers</i> (sistemista)	0	Se o sistemista for externo ( <i>follower</i> , p/ex.)
	1	Se o sistemista for local
Padronização das partes ocultas	0	Se a pesquisa, projeto e desenv <sup>mt</sup> o for externo
	1	Se a pesquisa, projeto e desenv <sup>mt</sup> o for local
Diferenciação das partes externas	0	Se desenvolvida no exterior
	1	Se desenvolvida no local
Reposicionamento das montadoras	0	Qdo. transfere a tecnologia p/fornecedor externo
	1	Qdo. transfere a tecnologia p/fornecedor local
Fusões & <i>Joint Ventures</i>	0	Se o principal centro de P&D não estiver localizado no país
	1	Se o principal centro de P&D estiver localizado no país
Fábricas dedicadas	0	Se a tecnologia utilizada for madura, incorporada, etc.
	1	Se a tecnologia for emergente, multiplicadora, não-incorporada, etc.
Consórcios modulares	1	A maior proximidade contribui p/a difusão do conhecimento, todavia, restrito aos <i>first tiers</i>
Condomínios industriais	1	A maior proximidade contribui p/a difusão do conhecimento, todavia, restrito aos <i>first tiers</i>

Este capítulo conclui a apresentação das dimensões externas do Modelo: a tecnologia, o ambiente, e as políticas públicas. Paralelamente às definições, procurou-se demonstrar os múltiplos entendimentos bem como a complexidade que as envolve quando entre si relacionadas. Cabe lembrar que, apesar de consideradas externas, essas dimensões influenciam são influenciadas pelas chamadas dimensões internas do Modelo.

## 8 OS ELEMENTOS INTERNOS AO MODELO

Como elementos internos ao Modelo são considerados os pólos emissor e o receptor. A tecnologia, enquanto expressão gráfica, é também um elemento interno na medida em que corresponde à mensagem a ser transmitida (transferida); todavia, em vista de constituir, também, o ambiente externo, por onde teve início a descrição do Modelo, a ela já se fez referência sendo pois desnecessário voltar ao tema. Por fim, as políticas públicas também gozam, simultaneamente, de dupla condição: são elementos internos, se específicas para a promoção da transferência, quando então se assemelham ao canal por onde flui a mensagem, e externo, quando constituem o macro ambiente.

### 8.1 O EMISSOR

Dentre os inúmeros atributos que distinguem o emissor da tecnologia que se pretende transferida, dois foram julgados como sendo os mais relevantes, posto que determinantes da extensão em que se verifica, ou não, o processo de transferência, bem como a importância da tecnologia transferida: 1) o que diz respeito à sua estratégia de internacionalização; e 2) o que identifica a sua estratégia tecnológica. Justifica-se: a análise de ambos permite inferir em que medida a inovação tecnológica ocupa um lugar central nos negócios corporativos, bem como de que forma a organização distribui geograficamente as suas atividades de P&D, aspecto crítico que favorece, ou não, os processos de transferência de tecnologia.

A opção pelos dois modelos de comportamento estratégico do emissor se justifica pela crença de que contribuem para aumentar o grau de previsibilidade de duas questões centrais

aos processos de transferência. A primeira diz respeito à avaliação do papel e da natureza das atividades que serão desenvolvidas pela filial da corporação atraída. Admitindo-se que o impacto sobre a capacidade tecnológica local será, em grande medida, uma função dependente da natureza, amplitude e profundidade das atividades de P&D que terão início na filial instalada, avulta em importância que estas características sejam identificadas e analisadas antecipadamente. Isto poderá ser realizado através das tipologias de internacionalização propostas por Drouvot (1992). A segunda se refere à importância que a tecnologia, em si, ocupa nos processos da indústria ou da corporação alvo das políticas de atração. Neste caso, sugere-se a utilização das tipologias referentes às estratégias tecnológicas já consagradas por Freeman (1982). As expectativas sobre a relevância do impacto a ser obtido não podem superar a dimensão que, implícita ou explicitamente, a própria EMN atribui à gestão tecnológica.

### **8.1.1 Estratégias de Internacionalização**

Se esperada a transferência de tecnologia, antes de tudo há de ser identificada a predisposição do emissor (a EMN a ser atraída) para participar do processo. Drouvot (1992), reunindo as contribuições de Porter (1986), Prahalad e Doz (1987), apresenta um modelo de grande utilidade para a análise e o entendimento das estratégias corporativas, visto que a denominação genérica de EMN encobre diferentes estratégias de internacionalização cujo impacto sobre o tecido técnico-científico da localidade onde se estabelece também é diferenciado. Bélis-Bergouignan, Bordenave e Lung (*apud* Quadros e Queiroz, 2000) também descrevem e distinguem diferentes estratégias de internacionalização; contudo, na essência, semelhantes ao modelo de Drouvot. Para este, as estratégias podem ser apreendidas através de uma representação gráfica que tem origem em dois segmentos dispostos de forma perpendicular entre si.

Ao longo do primeiro distribuem-se as forças e pressões em termos de coordenação e centralização da matriz corporativa sobre as suas filiais. Se as forças no sentido de coordenação são intensas, a EMN é caracterizada como sendo do tipo Global; neste caso, a posição concorrencial de cada filial em diferentes países resulta da interdependência que mantém com as congêneres corporativas com as quais atua em rede sintonizada. As estruturas e os graus de liberdade da gestão local são definidos em função do seu valor posicional frente ao sistema corporativo.

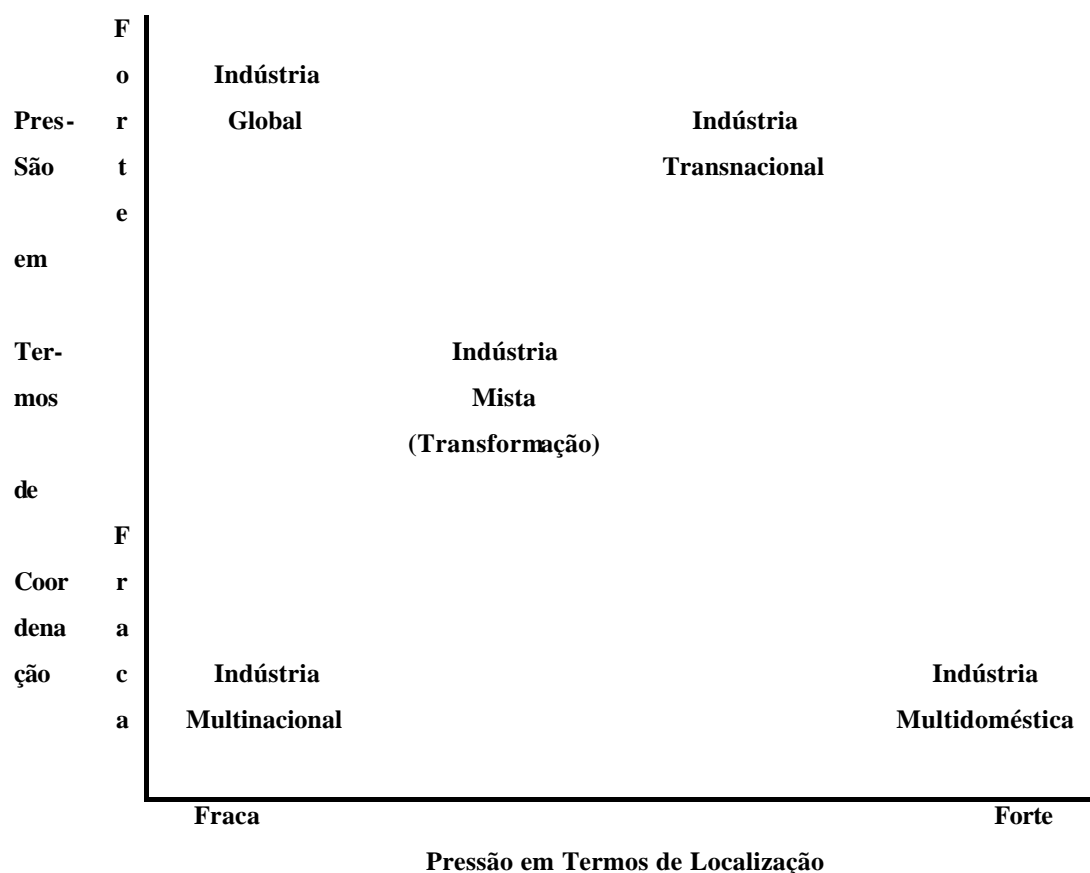
Ao longo do segundo segmento distribuem-se as forças e pressões em sentido contrário, isto é, em termos de localização; neste caso, se fortes, a EMN é do tipo Multidoméstica, caracterizada pelo fato de as vantagens competitivas da empresa filial serem independentes das vantagens que ela possui em outro país. A característica essencial desta estratégia é a maior alçada decisória (autonomia) conferida aos gestores locais, que dispõem dos recursos para instituir as estruturas e processos necessários à consecução dos objetivos da filial.

As filiais de uma corporação Global atuam enquanto parte de um processo que se realiza a nível mundial; já as do tipo Multidoméstica atuam com o foco sobre o resultado que se esgota a nível local. As corporações tipo Global distribuem as suas filiais e atividades conforme a lógica da complementaridade, fazendo de cada unidade uma fonte, se não exclusiva, pelo menos bem identificada de recursos, a exemplo da(s) tecnologia(s) que utiliza. Há, todavia, outras motivações para a expansão regional das EMN tipo Global como, por exemplo, as diferenças que identifica nos custos dos insumos, matérias-primas, energia, etc. que utiliza, as operações de montagem beneficiadas pelo baixo custo da mão-de-obra, as facilidades logísticas que o local proporciona, os benefícios e os incentivos fiscais oferecidos pelo setor público, entre outros determinantes. Importa destacar que a EMN tipo Global complementa as suas operações com os recursos, na sua maioria, pré-existentes nas localidades onde se instala.

Já a expansão das EMN tipo Multidomésticas é regida por uma lógica oposta: a da integralidade, uma vez que buscam complementar as suas necessidades, inclusive tecnológicas, com as ofertas existentes no âmbito das localidades em que se instalam; se inexistentes, elas contribuem para que sejam desenvolvidas no local. As necessidades e iniciativas das empresas Multidomésticas resultam, também, das pressões exercidas pelo mercado local ou pelas entidades governamentais, a exemplo da legislação de defesa do consumidor e do meio ambiente.

Dispostos de forma perpendicular, os dois segmentos compõem um quadrante com cinco combinações básicas, conforme mostra a Figura 2.





Fonte: Drouvot (1992).

Figura 2 - Pressão sobre as Estratégias de Internacionalização

Com relação aos demais tipos, Drouvot (1992, p. 14) esclarece que as "indústrias multinacionais são caracterizadas pela oferta de produtos e serviços *standard* ao nível mundial (...)", enquanto que as transnacionais são ex-indústrias globais que deixaram de sê-lo "devido às exigências do mercado para a adaptação dos produtos *standard* ou em função de medidas protecionistas instituídas com o intuito de favorecer a indústria nacional". Merece ser observado que se as pressões dominantes forem no sentido do tipo EMN-Global, a economia local será considerada tão somente uma peça a mais no xadrez da competição mundial, tendo a sua importância definida externa e independentemente dos interesses locais.

O modelo de análise de Drouvot deixa claro que a expressão EMN, por si, é insuficiente para sustentar expectativas generalizadas acerca do impacto que essas empresas exercem (exercerão) sobre a economia local, inclusive no que tange à contribuição tecnológica. Ademais, o autor destaca que a atuação governamental pode modificar as estratégias de internacionalização corporativa.

Sob a perspectiva deste trabalho, o modelo de Drouvot contribui na medida que permite inferir quanto ao tipo de estrutura, à importância, ao nível de complexidade, bem como quanto aos graus de independência conferidos pela matriz corporativa à gestão local, sobretudo o que tange ao desenvolvimento das atividades no âmbito das áreas dedicadas à pesquisa, ao desenvolvimento, e à engenharia (P&D), cuja importância estratégica, nunca é demais lembrar, cresce no ambiente competitivo contemporâneo.

Por fim, cabe observar que os tipos de EMN caracterizados por Drouvot podem, com alguns ajustes em vista de os autores utilizarem denominações idênticas para significados distintos, ser dispostos em perspectiva cronológica, acompanhando as diferentes etapas e características do processo de expansão do capitalismo industrial (Grupo de Lisboa, 1994). Assim, a expansão no período da internacionalização, etapa em que as EMN se voltam para o exterior através da exportação (direta ou intermediada) dos bens padronizados, caracteriza a estratégia das EMN tipo Multinacionais; algumas, posteriormente, foram obrigadas a rever essa estratégia frente às pressões do mercado ou regulamentação governamental, aproximando-se daquela que Drouvot denomina de Transnacional. O período subsequente, denominado de multinacionalização pelo Grupo de Lisboa (1994), é caracterizado pela presença das EMN tipo Multidomésticas, algumas atraídas pelas políticas públicas. Finalmente, na economia globalizada contemporânea, observa-se a tendência no sentido da predominância de duas estratégias: a das EMN-Globais e a das EMN-Multinacionais. As primeiras caracterizadas pela atuação em rede, em cujos nós se encontram, além dos parceiros de todo tipo como institutos de pesquisa, concorrentes, fornecedores, etc., as suas filiais, cada qual atuando com o foco voltado sobre a competência que lhe foi atribuída enquanto parte da rede; as demais, valendo-se das facilidades das comunicações e de transportes contemporâneos ofertam produtos (componentes) e serviços padronizados, em sua maioria desenvolvidos nas matrizes, onde se localizam as atividades intensivas em conhecimento (desenvolvimento de *design*, P&D, etc.) e geradoras das inovações.

O objetivo desta subseção foi ressaltar que a denominação genérica de EMN encobre pelo menos cinco tipos distintos de estratégias de internacionalização, cada qual com impactos diferentes sobre as atividades de P&D das localidades nas quais se instalam. Portanto, embora reconhecido o papel das EMN na geração e na difusão de tecnologia, a denominação de multinacional, por si, é insuficiente para amparar a generalização de expectativas quanto ao desenvolvimento de um pólo tecnológico, tão somente pelo fato da sua instalação em uma localidade.

O Quadro 10, a seguir, avalia, bem como ressalta as circunstâncias em que cada estratégia de internacionalização contribui para o processo de geração de tecnologia na localidade que acolhe a EMN que a adota. Em tempo, cabe esclarecer que essa avaliação pressupõe as condições contemporâneas, quais sejam, de uma economia globalizada.

Quadro 10 - Estratégias de Internacionalização X Contribuição à Capacidade Tecnológica Local

Estratégia de Internacionalização	Contribuição à capacidade tecnológica local: Menor (0) x Maior (1)	Observações (especificação das circunstâncias)
Global	1	Se as atividades de P&D forem desenvolvidas na localidade.
	0	Se predominarem as tecnologias incorporadas (importação de caixas-pretas)
Transnacional	1	Em resposta às exigências governamentais são desenvolvidas tecnologias apropriadas.
Mista	0 ou 1	Dependendo do mix tecnológico e do estágio da transição.
Multinacional	1	Se o padrão tecnológico for desenvolvido na localidade.
	0	Se o padrão tecnológico for importado, predominando a coordenação corporativa.
Multidoméstica	1	Desenvolvimento de tecnologias apropriadas, o que não significa o acompanhamento do estado-da-arte.

### 8.1.2 Estratégias Tecnológicas

Identificada a estratégia de internacionalização do pólo emissor, admitida como relevante na definição da localização das suas atividades de P&D, há que se avaliar o grau de contribuição que a transferência de tecnologia, uma vez ocorrida, trará ao tecido sociotécnico local. Para analisar a segunda categoria do pólo emissor foi utilizada a taxionomia formulada por Freeman (1982), que identificou seis estratégias tecnológicas empregadas pelas organizações: 1) ofensiva; 2) defensiva; 3) imitativa; 4) dependente; 5) tradicional; e 6) oportunista. Para cada estratégia o autor estabeleceu estruturas diferenciadas de P&D, como especificidade dos ativos, grau de qualificação da mão-de-obra, sistema de proteção de direitos, etc., estratégias mercadológicas, bem como a (in)conveniência de se envolver em mecanismos de transferência de tecnologia. Para Freeman, estas estratégias são exaustivas em um contínuo, não sendo, porém, mutuamente exclusivas. Além disso, é também freqüente as

empresas adotarem, conforme o produto, o mercado, os estímulos governamentais, etc., múltiplas estratégias, com o que concordam outros autores, a exemplo de Dunning (1994). Pesquisa recente, abrangendo o setor automotivo brasileiro e argentino e, conduzida por Quadros e Queiroz (2000), trouxe evidências empíricas deste comportamento no âmbito regional.

Porque amplamente conhecidas, neste trabalho são ressaltadas, de forma sucinta, apenas as características-tipo de duas das estratégias: a das empresas reconhecidas como "ofensivas", e a das "defensivas" quanto à natureza da sua estratégia tecnológica. Assim, as empresas "ofensivas":

- utilizam a inovação técnica como um instrumento para alcançar a liderança de mercado;
- são intensivas em pesquisa interna;
- são intensivas em informações técnicas e de mercado, perscrutando e monitorando os avanços das fronteiras da ciência onde quer que se verifiquem;
- são capazes de, em curto prazo, mais rapidamente do que os concorrentes, transformar o conhecimento de bancada em produtos e serviços; e
- protegem suas descobertas e invenções através do sistema de patentes, procurando se assegurar e se beneficiar do poder conferido pelo monopólio.

Neste caso, a expressão "ofensiva" denota, simultaneamente, tanto uma postura mercadologicamente agressiva por parte da empresa, quanto é a sua busca por inovações, basicamente se de produto e de processo, sobretudo se radicais.

Já a expressão "defensiva" induz a equívocos quando não apreciada no seu contexto, pois encobre singularidades. Neste caso, a expressão mais traduz a estratégia mercadológica da empresa do que a sua capacidade tecnológica. Uma estratégia tecnologicamente defensiva não significa menor intensidade de esforços de P&D e, por conseguinte, menor capacidade tecnológica, esta, por vezes situada ao nível das empresas "ofensivas". As "defensivas" podem, algum dia, já ter sido "ofensivas", bem sucedidas, quiçá líderes, alavancadas por uma inovação radical, posteriormente vindo a assumir uma postura de defesa da sua parcela de mercado. Trata-se de uma opção, por razões diversas, em não assumir o papel de inovadora, já que este apresenta elevados riscos e ônus. A empresa tecnologicamente defensiva se encontra, pois, em condições técnicas de acompanhar a empresa inovadora e momentaneamente líder tão logo assim o decida, preferindo, todavia, ficar à espera de algum erro da inovadora e/ou

avaliando a reação do mercado à inovação concorrente. Pode, assim, se beneficiar dos erros da inovadora, introduzindo inovações incrementais que atendam às necessidades e expectativas não identificadas pela predecessora. Estas são as vantagens da empresa tecnologicamente de ponta, porém, seguidora pela sua atuação e posicionamento no mercado.

Similares no âmbito das competências de P&D, "ofensivas" e "defensivas", com frequência, travam embates jurídicos em torno do alcance do direito relativo às patentes conferidas a produtos e processos por vezes levemente diferenciados. Preocupadas com o longo prazo, investem no desenvolvimento da mão-de-obra intensiva em conhecimento, nas instalações, nas atividades prospectivas, sobretudo de tecnologias e de mercados. Em que pese atuarem na gênese do conhecimento científico, as habilidades para solucionar problemas, projetar, construir e testar protótipos e plantas-piloto (desenvolvimento experimental) também integram o seu portfólio de competências.

Por outro lado, o que caracteriza as empresas tecnologicamente imitativas é o fato de não aspirarem, algum dia, a vir a ser líderes ofensivas, mantendo-se distantes das fronteiras da inovação, sobretudo daquelas que requeiram estruturas completas para o desenvolvimento das atividades de P&D. Ademais, devido aos menores investimentos em laboratórios, etc. e gastos com treinamento, etc., as empresas imitativas podem apresentar custos e preços competitivos através da ênfase na racionalização dos processos e da escala de produção.

As empresas tecnologicamente dependentes se caracterizam por orbitar em torno de uma ou mais empresas, a exemplo da cadeia de suprimentos, que lhes repassam e atualizam as tecnologias que utilizam. Nestes casos, a tecnologia está incorporada nas máquinas e equipamentos que emprega nos processos produtivos e/ou nos insumos que adquire, a exemplo das *commodities* geneticamente modificadas, dos fármacos, e, mais recentemente, dos *chips* e dos mais diversos componentes eletroeletrônicos. A atividade tecnológica das empresas "dependentes" é essencialmente passiva, respondendo de forma limitada às demandas que lhe chegam do mercado na forma de pedidos de alterações nas especificações dos produtos e serviços que oferece.

Em resumo, a cada estratégia tecnológica corresponde uma estrutura organizacional cujo grau de complexidade é compatível com a relevância que as atividades de P&D ocupam no âmbito do negócio corporativo. Destarte, a identificação da estratégia tecnológica de uma organização possibilita inferir quanto ao nível e o tipo de atividades de P&D que desenvolve e, se multinacional, a inferência se estende às suas unidades afiliadas, tornando igualmente possível, *ex-ante* à instalação de uma unidade, formar expectativas quanto o grau e o tipo de contribuição que aportará à capacidade tecnológica existente na localidade acolhedora.

Ademais, a identificação *ex-ante* da estratégia tecnológica possibilita que o setor público atue pró-ativamente executando políticas de fomento e de alavancagem ao desenvolvimento tecnológico local a partir da EMN atraída.

Por fim, parece prescindir de maiores esclarecimentos a afirmativa de que, se o objetivo é aumentar a capacidade tecnológica local, expressa na condição de realizar inovações, somente as Ofensivas e Defensivas deveriam ser alvo das políticas indutoras. Contudo, não pode ser perdido de vista que o conceito de inovação é muito amplo (Schumpeter, 1988), devendo ser contextualizado no respectivo tempo e espaço. Por outro lado, em que pese a elasticidade intrínseca ao conceito de inovação, não parece razoável admitir que o poder público mobilize recursos via PPI para atrair empresas cuja tecnologia seja considerada madura e passível de ser encontrada na forma de produtos e de processos livremente comercializados, como é o caso das estratégias tradicional e dependente; da mesma forma, cabe argüir a transferência de recursos públicos para as empresas que não demonstram a intenção de desenvolvimento próprio a longo prazo, caso das estratégias oportunista e imitativa.

O Quadro 11, a seguir, observando a mesma escala de correspondência já utilizada, relaciona as tipologias de Freeman à contribuição para a capacidade tecnológica local como resultado da política pública indutora.

Quadro 11 - Relação entre a Estratégia e a Contribuição à Capacidade Tecnológica Local

Estratégia Tecnológica	Contribuição à capacidade tecnológica local: Menor (0) x Maior (1)	Observações (especificação das circunstâncias)
Ofensiva	1	Geram e estendem à cadeia produtiva exigências e inovações tecnológicas.
Defensiva	1	
Imitativa	0	Capacidade de cópia.
Dependente	0	Não geram tecnologias, aproveitam aquelas existentes.
Tradicional	0	Utilizam tecnologias maduras.
Oportunista	0	Aproveitam do conhecimento existente porque atuam com o foco no curto prazo, não desenvolvem tecnologias próprias.

Contudo, não pode ser ignorado o que já foi observado por Dunning (1994) e ratificado por Lastres *et al.* (1998, p. 6), isto é, que "o essencial da atividade de inovação continua sendo desenvolvido no país de origem das empresas segundo estratégias definidas em tais espaços; e

quando se internacionalizam, objetivam, principalmente, realizar atividades de monitoração e adaptações ao mercado local".

Assim, se de um lado a estratégia tecnológica denota a importância que a tecnologia ocupa na estrutura de negócios da organização, do outro a estratégia tecnológica local (em uma EMN) pode ser aparente, encoberta pela estratégia mais ampla da corporação. É o caso, por exemplo, das estratégias tipo "imitativa" e "dependente" que, mais do que a falta de capacidade tecnológica, podem traduzir a política corporativa que impede ou limita o desenvolvimento local das atividades de P&D. Há ainda os casos em que a dependência tecnológica é tão somente aparente, posto que resulta dos "laços de capital" mantidos entre as empresas que, embora autônomas, pelos interesses cruzados que mantêm, eliminam as atividades sobrepostas, inclusive as de P&D. Em ambos os casos, mais do que expressar a capacidade e o domínio tecnológico da unidade de análise, as estratégias tecnológicas são, de fato, partes da estratégia corporativa que distribui, em nível global, as competências e as atividades de pesquisa, desenvolvimento e produção, por entre os nós da sua rede.

Por fim, cabe lembrar que se está trabalhando com o conceito de estratégia conforme definido por Mintzberg (1976). Para ele, a estratégia é configurada a partir (1) da realização das deliberações corporativas, (2) combinada ao padrão de comportamento emergente em resposta às mudanças, oportunidades e ameaças, ambientais. O autor, após acompanhar a trajetória de várias empresas identificou que este padrão é construído ao longo de vários anos, caracteriza a empresa e é passível de apreensão externa. Keller (1994), a exemplo de outros estudiosos do setor automotivo (Womack *et al.*, 1992), ressalta os acirrados embates internos às corporações, as dificuldades e resistências levantadas às mudanças estratégicas, o que explica a inércia que caracteriza o comportamento estratégico nos curto e médio prazos. Tal fato, (i) autoriza inferir que as empresas que investiram grandes somas e tempo na criação de imagens associadas ao avanço e às inovações tecnológicas (estratégias ofensivas e defensivas) resistirão à mudança de comportamento (imagem); o mesmo se pode afirmar das empresas que até o momento não elegeram a tecnologia como fator distintivo do seu posicionamento no mercado, bem como (ii) aumenta a qualidade das análises prospectivas a partir da identificação do padrão estratégico da corporação. Em vista do sigilo que envolve o assunto, as estratégias, tanto de internacionalização quanto tecnológica devem ser apreendidas mediante procedimentos de inteligência competitiva, dificilmente sendo obtidas através dos habituais expedientes de coleta de dados.

### 8.1.3 Estratégias de Internacionalização e Estratégias Tecnológicas

A identificação e a análise de cada um dos subtipos de estratégia, de Internacionalização ou Tecnológica, encerram, por si só, um elevado conteúdo de informações relevantes se pretendida a avaliação *ex-ante*, isto é, de natureza prospectiva. No entanto, pode-se ampliar significativamente o conteúdo prospectivo das informações caso sejam combinadas as categorias de análise.

A existência preliminar de  $5 \times 6 = 30$  combinações, as 5 estratégias de internacionalização combinadas às 6 estratégias tecnológicas, mostra claramente que não pode ser premissa generalizada, portanto *ex-ante*, a afirmativa de que uma EMN, se atraída, promoverá impactos positivos sobre a capacidade tecnológica local. Apenas algumas sugerem o desenvolvimento de atividades de P&D externas à matriz e, dentre essas, um número ainda menor de empresas que desenvolverão atividades de relevância para o pólo receptor. Assim, independentemente de ser 30 o número de possibilidades, a realidade contraria o sentido único afirmado através das políticas públicas indutoras, pois estas não distinguem as EMN conforme os seus comportamentos estratégicos.

Mais, o Quadro 12, resultado da combinação dos dois Quadros anteriores, mostra que o aumento da capacidade tecnológica através da transferência de tecnologia através de EMN requer políticas públicas diferenciadas em função das respectivas estratégias.

Quadro 12 - Impacto na Capacidade Tecnológica Local:  
Estratégias de Internacionalização e Estratégias Tecnológicas

Estratégias de Internacionalização	Estratégias Tecnológicas					
	Ofensiva	Defensiva	Imitativa	Dependente	Tradicional	Oportunista
Indústria Global	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0
	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Indústria Transnacional	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0
Indústria Mista	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0
	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Indústria Multinacional	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0
	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Indústria Multidoméstica	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0

Nota:

As abscissas correspondem às avaliações que figuram no Quadro 10, e as ordenadas no Quadro 11.



Pelas razões expostas, mas sem perder de vista as ressalvas também destacadas, a análise do Quadro focaliza apenas às estratégias Ofensivas e Defensivas. Assim, um dos primeiros pontos que chamam a atenção é o fato de que as vantagens a ser auferidas das empresas Ofensivas e Defensivas podem ser diminuídas em razão das condições locais para participar do processo de inovação. É o que sinalizam, por exemplo, as células  $c_{12}$  e  $c_{22}$ . Neste caso, para que a localidade possa colher benefícios dos avanços tecnológicos de uma EMN tipo Global Ofensiva/Defensiva ela deve, previamente, possuir capacidade básica instalada, isto é, infra-estrutura e tradição em atividades de P&D. A oferta de incentivos fiscais, financeiros, e de infra-estrutura operacional não se revela suficiente para atrair essas empresas que, antes, são atraídas pelas externalidades relativas à infra-estrutura e aos antecedentes tecnológicos do local, como qualificação superior da mão-de-obra, grupos de pesquisas, centros e laboratórios de pesquisa, iniciativas empreendedoras, etc. Raciocínio análogo se aplica parcialmente às EMN tipo Mista e Multinacional ( $c_{15}$ ;  $c_{25}$ ;  $c_{17}$  e  $c_{27}$ ). No caso das EMN tipo Multinacional, em vista do caráter padronizado do composto produto-serviço, a exemplo das franquias, que comercializam, são mais limitadas relativamente as possibilidades de inovação local. Estas, são mais prováveis de surgir no plano das tecnologias gerenciais. As EMN tipo Multinacional se expandem em busca de novos mercados para amortizar os investimentos realizados em P&D, sendo mais sensíveis aos incentivos financeiros e tributários, entre outros que identificam as políticas públicas indutoras.

Por outro lado, regra geral, é de se esperar que as EMN tipo Transnacional e Multidoméstica ( $c_{13}$ ;  $c_{23}$ ;  $c_{18}$  e  $c_{28}$ ) contribuam mais efetivamente para a capacidade tecnológica local, sobretudo, as últimas. Há, todavia, que se distinguir os dois grupos:

- as Transnacionais são empresas cuja gestão está dividida entre a forte pressão no sentido à coordenação pela casa-matriz, e as pressões originárias na localidade, por exigências governamentais, a exemplo do ocorrido nos anos 50, no setor automotivo brasileiro, ou do mercado, pressionando por maior qualidade, diversidade, adequação ao meio, etc. Em razão das pressões originárias da localidade elas podem importar da casa-matriz ou desenvolver na localidade as tecnologias necessárias;
- as Multidomésticas, por estratégia deliberada da casa-matriz, dispõem de maior autonomia local. Suas filiais são efetivos centros de lucro que gerenciam todas as facilidades e vantagens existentes nas localidades em que se instalam. A Multidoméstica estrutura e desenvolve as atividades de P&D em razão, sobretudo, das necessidades do mercado local, complementando, assim, a função de produção. O mercado, a concorrência e as exigências dos clientes, bem como o governo podem

estimular o processo de inovações, em geral, de tecnologias apropriadas. Neste caso, se nem o mercado nem o governo exigirem, é pouco provável que as tecnologias apropriadas acompanhem o estado-da-arte.

O Quadro 12 chama a atenção para o fato de que a discriminação das EMN a partir das suas estratégias de internacionalização e tecnológica, não só se revela um instrumento auxiliar à avaliação do impacto que a instalação dessas empresas exercerá sobre a comunidade tecnoproductora que as acolhem, bem como também ressalta que a denominação genérica de EMN encobre tipologias que são sensíveis, em diferentes graus, a diferentes políticas indutoras com o objetivo de aumentar a capacidade tecnológica local. Assim, enquanto algumas serão sensíveis aos benefícios fiscais, outras serão atraídas por alterações na legislação sobre direitos e patentes, e outras ainda, por identificar na localidade condições favoráveis para o desenvolvimento de alguma das suas necessidades tecnológicas. A existência de capacidade instalada no domínio das atividades de P&D objeto de transferência é, conforme visto, tanto uma pré-condição para absorver as tecnologias, como, em si, um fator de atração de empresas conforme se depreende a partir dos arranjos organizacionais já mencionados por Chiesa (1996). Assim, a auditoria sobre as capacidades do receptor é condição indispensável à análise *ex-ante* das possibilidades de sucesso do processo de transferência, pelo que, na seqüência, será descrita a última categoria de análise do modelo: o receptor.

## 8.2 O RECEPTOR

É ponto que a literatura coloca à margem de questionamento a necessidade da existência de uma base mínima de capacidade científica e tecnológica local para que tenha início, entre o pólo emissor e receptor, o fluxo de transferência; mais, esta base, a capacidade inicial, eventualmente centrada em uma pessoa, um grupo ou um instituto de pesquisas, uma organização privada, etc., em diferentes graus de complexidade, é apontada como condição *sine qua non* para a viabilidade do empreendimento. A ausência desta base reduz, quando não impossibilita, a eficácia das políticas públicas que fazem da transferência de tecnologia uma das alavancas para o desenvolvimento sociotécnico regional. Portanto, do pólo receptor se requer seja inventariada a capacidade tecnológica pré-existente, isto é, a anterior ao início do processo de transferência.

Capacidade tecnológica é um construto que requer uma avaliação prévia acerca da finalidade a que se destina. Afinal, capacidade para fazer o quê? Operar, entender ou reproduzir a tecnologia transferida? Adaptá-la às condições locais? Introduzir inovações? Incrementais ou radicais? Fundir ou combinar tecnologias já existentes?

O diagnóstico da capacidade tecnológica é habitualmente realizado mediante a elaboração de um inventário da unidade de análise, seja ela uma empresa, setor industrial, cadeia produtiva, região, etc., cujas competências existentes são demonstradas na forma de números e de indicadores. No âmbito da gestão tecnológica, diversos têm sido os indicadores utilizados, uns mais apropriados à gestão departamental, outros à corporativa, e outros ainda se revelam mais adequados quando as considerações se situam ao nível das políticas públicas (Martinez e Albornoz, 1998). Como *próxi* da capacidade têm sido utilizados, entre outros, os seguintes indicadores: quantidade de profissionais com formação superior, pós-graduados, pesquisadores, tempo dedicado com exclusividade à pesquisa, instalações específicas para as atividades de pesquisa, número de patentes requeridas *versus* concedidas, prêmios internacionais auferidos, Nobel, número de publicações, número de citações, receitas de licenciamento, entre outros. Isoladamente, tais indicadores têm pouco poder de dimensionar a capacidade tecnológica; todavia, reunidos e apreciados em perspectiva cronológica configuram um quadro representativo da competência tecnológica da unidade de análise. Rodriguez e Abreu (1999), em compilação recente, sugerem uma carteira de indicadores que adiciona, aos já clássicos, o número de empregados empreendedores, investimentos em tecnologias da informação, discriminando a idade dos equipamentos, se ainda em linha de produção ou se já substituídos pelos fabricantes, os denominados de equipamentos órfãos, os custos de reposição, investimentos em informática e em *electronic data interchange*, destacando os *upgrades*, entre outros.

Concluído o diagnóstico ou inventário das capacidades existentes, confrontá-lo com os objetivos em termos de nível e tipo de capacidade tecnológica desejada, auxilia na identificação, bem como quantificar os esforços eventualmente necessários para superar a distância que os separa.

Não obstante as recomendações, uma forma alternativa à dos indicadores para evidenciar a capacidade e o processo de evolução tecnológica de um setor industrial é a identificação dos marcos históricos que delimitam os diferentes momentos da sua evolução. No caso da indústria automotiva, por exemplo, é de grande utilidade o modelo sugerido por North (1997), que escalona em nove etapas a complexidade tecnológica e gerencial que envolve as atividades da cadeia produtiva do setor: 1) serviços de vendas e de pós-vendas; 2)

produção SKD; 3) produção CKD; 4) produção CKD com alguns componentes locais; 5) produção local, com apenas componentes complexos supridos internacionalmente; 6) produção e montagem de partes integradas numa rede internacional de produção; 7) desenvolvimento local de variações do produto; 8) desenvolvimento de novos produtos para atender vários mercados; e 9) a operação da produção estrangeira é responsável pela inovação de produtos ou processos, é a fábrica líder. Com relação ao modelo sugerido por North, merece ser observado que:

- a passagem de uma etapa para outra traduz níveis crescentes de capacidade tecnológica, denotando a existência de um processo de capacitação em curso;
- cada etapa expressa diferentes níveis de envolvimento e comprometimento da corporação (inclusive, se atraída) com a localidade, representada, por exemplo, pela cadeia de suprimento e, em particular, no que tange ao desenvolvimento de atividades de P&D; por fim,
- embora com alguma elasticidade cronológica, as etapas de 1 a 4 podem ser mais proximamente identificadas com a fase da internacionalização do capitalismo (Grupo de Lisboa, 1994), enquanto as de número 5 e 8 mais se aproximam do período da multinacionalização. Já as etapas 6, 7 e 9 são típicas da economia globalizada, denotando, entretanto, diferentes estratégias de internacionalização (Drouvot, 1992).

Portanto, o modelo sugerido por North se apresenta, sob vários aspectos, complementar e útil aos propósitos deste trabalho. Utilizando o modelo do autor, Pinheiro e Sinha (1999) analisaram as trajetórias de instalação e desenvolvimento das indústrias automobilísticas no Brasil e na Índia, cujo trabalho é a fonte para o discutido na seqüência.

### **8.2.1 A 1<sup>a</sup> Etapa - O Empreendedorismo (1900-1950)**

Os dois primeiros automóveis de uma das mais antigas montadoras, dentre as “grandes” que atuam no país, a **Fabbrica Italiana d'Automobili di Torino (Fiat)**, fundada em 1899, chegaram ao Brasil em 1903, resultado de iniciativas pessoais de importação do industrial Ermelino Matarazzo e do conde Sílvio A. Penteado. Deste empreendimento pessoal, nasceu a,

F. Matarazzo & Cia., que então importava e revendia com exclusividade os carros da marca (...) recebia os carros semiprontos da Itália e cuidava do acabamento final, não raro realizado por imigrantes italianos (...) no bairro paulistano da

Moóca, por onde todos os carros da Fiat passavam antes de seguir para seus consumidores (ANFAVEA, 1994, p. 70)<sup>2</sup>.

Fundada em 1903, nos Estados Unidos, já em 1904 chegavam ao país, através da iniciativa independente do revendedor William T. Right, os primeiros veículos da Ford Motor Co. A mais antiga montadora estabelecida no Brasil iniciou as suas atividades no país a 1<sup>o</sup> de maio de 1919 e, “começou montando veículos importados dos Estados Unidos. Os carros, os populares Modelo T, ou Ford Bigode, chegavam em caixotes, e todo o trabalho dos primeiros doze funcionários era a colocação de bancos e rodas, capota e pára-brisas, que chegavam à parte”. Assim, “a primeira linha para a montagem em série de veículos CKD no Brasil...” foi da Ford, tendo se estabelecido na cidade de São Paulo.

“Dezessete anos após sua fundação, nos Estados Unidos, a General Motors chegou ao Brasil (...) corria o ano de 1925”. A razão social, inicialmente Cia. Geral de Motores do Brasil S.A., foi pouco depois alterada para General Motors of Brazil S.A. (GMB); era uma pequena linha de montagem, instalada no bairro Ipiranga, na cidade de São Paulo, e montava 25 carros/dia importados dos Estados Unidos.

Após uma primeira, independente e bem sucedida, importação de chassis de caminhões, devidamente adaptados para a utilização como base para ônibus, no início dos anos 50, o polonês A. Jurzykowski obteve a autorização da Daimler-Benz para a representação exclusiva dos interesses da fábrica no Brasil. A primeira linha de montagem surgiu no Rio de Janeiro: “a operação consistia em equipar os caminhões importados com pneus, bateria, estofamento, escapamento e polimento da pintura”. Promissor, o mercado de São Paulo justificou a fundação, em 7 de outubro de 1953, da Mercedes-Benz do Brasil, sucessora da Distribuidores Unidos S.A. e da Mercedes Motores, esta última criada por Jurzykowski para a importação e a fabricação de motores diesel.

Apenas três anos separaram a primeira importação e venda de um sedã 1200 no Brasil, e a inauguração, em 23 de março de 1953, com 12 funcionários, da primeira linha da Volkswagen do Brasil, que “começou montando apenas sedãs 1200 e Kombis, todos CKD (veículos desmontados) importados da Alemanha”.

Conforme se verifica, os primeiros anos de atuação das grandes montadoras no Brasil confirmam as quatro primeiras etapas descritas por North (1997). Há casos, particularmente o da Fiat, em que a primeira etapa não pode ser atribuída a uma estratégia propriamente dita da

---

<sup>2</sup> Para evitar sucessivas repetições da mesma fonte, quando omitidas, as informações deste capítulo foram extraídas da publicação Indústria Automobilística Brasileira: uma história de desafios, editada pela Associação Nacional dos Veículos Automotores (ANFAVEA), 1994.

montadora. Esta, inclusive, inicialmente procurando consolidar a sua posição na Europa e, posteriormente, devido ao envolvimento direto da Itália na II Guerra Mundial, que exigiu da montadora um redirecionamento produtivo para o esforço de guerra, e as restrições às importações estabelecidas pelo governo brasileiro, somente nos anos 70 voltaria, de forma efetiva, os seus interesses para o país. Diverso foi o caso da Volkswagen, cujo investimento foi em resposta às pesquisas de mercado realizadas em toda a América Latina e que apontaram o Brasil como sendo o mais indicado para ser a sede da primeira fábrica da marca no continente, sendo que em 1967 foi criada a do México e em 1978 a dos Estados Unidos.

Ademais, observam-se estratégias diferenciadas: enquanto a Ford e a GMB buscaram diversificação, produzindo caminhões, *pick-ups*, ônibus e tratores, a Volkswagen permaneceu durante muito tempo atuando na linha de automóveis (“família” sedã 1300) e utilitários (“família” kombi), e a Mercedes se concentrou nos segmentos de transporte de carga e coletivo de passageiros, oferecendo “a mais completa linha de veículos comerciais da América Latina”.

Também a chegada da Saab-Scania ao Brasil, após as primeiras importações no início dos anos 50, passou pela etapa CKD. Efetivamente, “a Vemag, em acordo firmado com a então Scania Vabis, começa a importar caminhões Scania em regime CKD para montá-los no Brasil”. O mesmo aconteceu com a Toyota do Brasil, cujas primeiras importações datam também do início dos anos 50, sendo, “os primeiros veículos montados aqui, da família Land Cruiser, chegaram na forma CKD (...) cinco meses depois [abr.59] a Toyota lançou o primeiro Land Cruiser brasileiro. Era dotado de índice de nacionalização de 60%, e recebeu o nome de Bandeirante”.

North (1997) chama a atenção para o fato de que, nestas etapas iniciais, a transferência de tecnologia da matriz para a subsidiária é limitada, restringindo-se às atividades de instalação, montagem, solda, pintura, fabricação de peças e componentes (de maior simplicidade), controle de qualidade, reparos, bem como o estabelecimento de estruturas administrativas para a gestão de recursos humanos, compra, venda, etc.

Paralelamente, impulsionados pela necessidade de peças de reposição para a frota crescente, surgem novos empreendimentos, bem como alguns dos já estabelecidos ampliam a faixa de negócios: surge a indústria de autopeças nacional.

As etapas cinco e seis, de maior complexidade, requerem a presença de uma de infraestrutura local, gerada pelo interesse direto das partes, sobretudo das montadoras, pelas forças do mercado, principalmente representadas pelos empreendedores de autopeças confiantes no crescimento do setor, ou, estimulada por políticas públicas.

Neste sentido, merecem registro, entre outros, os seguintes acontecimentos:

- a criação, em 1923, por iniciativa da Ford Motor do Brasil, da Escola Mecânica Volante;
- a inauguração, em 1930, da primeira fábrica da GMB em São Caetano do Sul, São Paulo, de onde, no mesmo ano, saíam os motores a diesel;
- a criação, pelo governo, em 1938, da Fábrica Nacional de Motores (FNM), destinada a produzir motores para aviões (de uso da Força Aérea Brasileira e pelo Correio Aéreo Nacional). Após a guerra, transformada em sociedade de economia mista, inicialmente sob licença da italiana Isotta Fraschini e posteriormente da Alfa Romeo, deu início a produção de caminhões, produtos à época com demanda ascendente no mercado nacional;
- o início da construção, em 1942 da fábrica de baterias Etna (Delco), um investimento da GM;
- a construção, em 1943, da fábrica de molas semi-elípticas (GMB);
- a inauguração, em 1953, da nova fábrica da Ford ainda com produção CKD mas já com alguns componentes locais, no bairro do Ipiranga, em São Paulo.

Todavia, é o dia 21 de dezembro de 1955 que marca, definitivamente, o ingresso do país do rol dos “produtores” de veículos, pois nesta data, foi fundido pela Sociedade Técnica de Fundições Gerais S.A. (SOFUNGE), sob encomenda da Mercedes Benz do Brasil, “o primeiro bloco de motor brasileiro [pioneiro também na América Latina], uma prova definitiva de que, ao contrário do que se afirmava, era perfeitamente possível fundir motores em países de clima tropical”. Ainda hoje, conforme afirma Shapiro (1997), o motor é “o coração tecnológico do veículo”.

Outros registros atestam a evolução gradual da maturidade tecnológica do parque automobilístico nacional:

A década de 50 viu surgir a base da indústria automobilística brasileira, inclusive a infra-estrutura de uma moderna, para os padrões da época, indústria de autopeças e componentes. Em 1951 cerca de 3 mil itens já eram produzidos aqui (...);  
 (...) a criação de uma escola destinada à formação de aprendizes de ofício. Afinal, não existiam trabalhadores especializados. Esta escola foi o embrião do moderno centro de treinamento atualmente existente. Mas, naquele período pioneiro da indústria automobilística, a Mercedes-Benz do Brasil foi, em realidade, o grande centro formador de trabalhadores para todas as indústrias automobilísticas, em convênio com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - Senai.

No início da década de 50, a GMB também observara “ser possível a fabricação quase completa de artigos que até então eram importados, uma vez que o parque industrial brasileiro já atingia um plano suficientemente elevado e que o capacitava ao fornecimento de matérias-primas e componentes básicos”.

Um dos principais indicadores utilizados como *próxis* da capacidade tecnológica local é o índice de nacionalização de uma linha de produto. Os trechos a seguir destacados ilustram a cronologia deste processo, qual seja, da montagem CKD, ou semi-CKD, à agregação de componentes com maior índice de nacionalização:

Em julho de 1932, outra novidade: com o lançamento [pela GMB] do primeiro ônibus com carroceria fabricada no país, com estruturas de madeira;  
Em 1948, o país conhecia o primeiro ônibus da marca [GMB] - e o primeiro fabricado no Brasil - com carroceria inteiramente metálica e 100% nacional;  
A partir de maio de 1950, os caminhões leves [da GMB] já passaram a ter caçambas de fabricação nacional (...).

Os exemplos mencionados procuraram demonstrar as iniciativas e os resultados obtidos por dois dos atores que atuaram ao longo da cadeia automotiva: o das montadoras e o dos fornecedores de autopeças. Esta foi uma fase que se poderia dizer de crescimento espontâneo do setor, movido, sobretudo, pelas forças do mercado (empreendedores) a partir da década de 20.

Apesar do desenvolvimento registrado, a idéia, em 1952, de passar da montagem à fabricação local "foi considerada por representantes da Ford como mera utopia" (Shapiro, 1997).

### **8.2.2 A 2ª Etapa - A Intervenção Governamental (1950-1990)**

O Governo Federal, articulado com os governos locais e com o empresariado, trouxe o impulso que faltava para atingir as fases subseqüentes, particularmente as de número (7) desenvolvimento local de variações do produto, e a de número (8) desenvolvimento de novos produtos para atender vários mercados

As dimensões continentais do país, bem como a sua necessária ocupação, criando cidades e fixando as pessoas no interior, constituíam motivo natural para a expansão das redes de comunicação representadas, à época, sobretudo, pelas vias de transporte ferroviário e rodoviário. “Governar é abrir estradas” já foi mote e política governamental. Por outro lado, o crescimento econômico no campo e nas indústrias, e a urbanização demandando um fluxo acelerado de produtos de toda ordem, exigiam, também, meios de transporte diversificados:



caminhões, vagões, *pick-ups*, ônibus, tratores, equipamentos para transporte agrícola, pesado (construção civil), entre outros. A sociedade afluyente, constituída pela burguesia agrícola e pelos pioneiros industriais, também passou a exigir veículos leves para o transporte individual e coletivo nas áreas urbanas e rural.

Atender a todas estas demandas através da importação era uma estratégia que apresentava limitações intrínsecas. Ademais, o processo de crescimento gerava pressões concorrentes sobre as reservas externas do país. Contudo, foi a II Guerra Mundial, limitando e até mesmo interrompendo o fluxo de comércio internacional, que veio a atuar como catalisador de profundas mudanças no ambiente econômico nacional, envolvendo, em particular, o florescente setor automotivo brasileiro, cuja frota, nos anos pós-guerra entrou em processo de desgaste e envelhecimento. O setor de autopeças, embora em franco crescimento, era ainda incipiente frente às novas necessidades.

Em março de 1952, o presidente Getúlio Vargas, ao criar a Subcomissão de Jipes, Tratores, Caminhões e Automóveis, ligada à Comissão de Desenvolvimento Industrial, indicava que “uma indústria automobilística [nacional] começava a tomar forma”. As medidas subseqüentes não diferiram das iniciativas adotadas por outros governos, a exemplo do japonês (Womack *et al.*, 1992; Lamming, 1993): proibição de importações de autopeças com similar nacional (em 1952) e de veículos completos (em 1953). Da proibição total às restrições mediante elevadas e seletivas taxas alfandegárias, os governos dispunham de um elenco expressivo de medidas, como infra-estrutura, créditos subsidiados, garantia de compra, etc., que visavam fomentar e proteger a indústria nascente, constituindo uma massa crítica que, sem a sua interferência, dificilmente emergiria.

Súbita, a morte do presidente deslocou, temporariamente, o foco das iniciativas. Assim, coube ao governo de Juscelino Kubitschek (1956-1961) a consolidação do processo em andamento.

A criação do Grupo Executivo da Indústria Automobilística (GEIA), em 1956 é um dos marcos da história da indústria automobilística brasileira (Arbix, 1996, entre outros), vindo a se constituir no braço operacional do plano para a industrialização de veículos. O arcabouço jurídico se completou com a “publicação de decreto que estabelece o plano industrial para automóveis e da lei que reforma as tarifas alfandegárias” concedendo isenção de taxas, em dezembro de 1956, para a importação das máquinas e equipamentos vinculados ao programa. As diretrizes do Governo, somadas ao patrocínio do Estado, bem como a existência de um mercado que se afigurava promissor, foram determinantes para que diversas empresas, estabelecidas ou não no país, submetessem projetos de ampliação ou instalação ao GEIA;

alguns, entretanto, não saíram do papel: o de jipes da Land Rover, os de automóveis da Romi e da Borgsard, e os de caminhões da Krupp e da Alfa Romeo. Arbix (1996) cita que dezoito empresas se candidataram; todavia, apenas onze viriam efetivamente a produzir: 1) a Fábrica Nacional de Motores (FeNeMê); 2) a General Motors (GM); 3) a Ford; 4) a Volkswagen do Brasil; 5) a International Harvester; 6) a Mercedes-Benz; 7) a Scania Vabis; 8) a Vemag; 9) a S. A. Industrial de Motores, Caminhões e Automóveis (SIMCA); 10) a Toyota; e 11) a Willys Overland. Na seqüência, tem início um processo de concentração industrial através de aquisições.

Entretanto, a receptividade à política governamental, expressa pelo número de projetos submetidos, encobre as resistências opostas pelas corporações multinacionais, a exemplo da Ford e da Volks, conforme relatado por Shapiro (1997). Embora coincidentes em variados aspectos, em determinados casos chegam a ser notáveis as divergências entre a história da indústria automobilística brasileira veiculada pela Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA, 1994) e as informações reunidas pela pesquisadora Shapiro (1997).

A atuação do governo, sem dúvida, foi decisiva para a configuração do novo quadro de competências internas. Às já mencionadas engenharia de instalação, montagem, solda, pintura, fabricação de peças e componentes simples, controle de qualidade, reparos e as correspondentes estruturas administrativa para compra e vendas, foram acrescentadas duas: a adaptação e o desenvolvimento de projetos, e a gerência de sistemas complexos de manufatura.

A entrada da Fiat no mercado nacional na condição de produtora, na década de 70, também foi resultado da ação articulada entre os governos federal, firme na posição de descentralizar o eixo industrial, e o estadual, pois “o ponto decisivo para a definição do local foi a disposição demonstrada pelo governo de Minas Gerais - de assumir uma participação correspondente a 49% do capital da Fiat Automóveis S.A. Deve ser ressaltado, no entanto, que atualmente a Fiat Automóveis S.A. é uma subsidiária integral da Fiat SpA, principal grupo industrial italiano, detentor, também, das marcas Ferrari e Alfa Romeo. O documento da ANFAVEA destacada ainda a importância do empreendimento para a economia local:

(...) impulsionado pela Fiat e pelas indústrias de autopeças que foram para o estado ao longo desses anos, Minas Gerais saltou para o segundo posto no ranking econômico dos estados brasileiros, superando, inclusive, o Rio de Janeiro (...) antes da chegada da Fiat, a economia do estado baseava-se na agropecuária e na mineração, duas áreas que enfrentaram problemas cíclicos ao longo das décadas de 70 e 80. E, apoiado nesta constatação, chega a imaginar que, sem uma

indústria automobilística para ativar sua economia, Minas Gerais possivelmente teria tido um destino semelhante ao de Mato Grosso.

O resultado foi um crescimento significativo do parque automotivo instalado no país, seja através da ampliação das plantas existentes, ou, pela chegada de novas montadoras. Cabe destacar entretanto que, apesar dos atrativos acenados pelo governo e do potencial de mercado vislumbrado pelas montadoras multinacionais, as que aqui se estabeleceram possuem em comum o fato de atuar com produtos homogêneos e com grandes volumes por modelo. Algumas, conforme visto, foram posteriormente absorvidas, outras, como a Karmann-Guia do Brasil, modificou o seu foco de atuação e veio a receber “o título histórico de primeira ferramentaria de porte para painéis estampados a funcionar no Brasil”.

Assim, de importador de unidades completas, SKD e/ou CKD, o país passa a exportador, e a ANFAVEA faz o seguinte retrospecto:

1961 - início das exportações da Mercedes-Benz do Brasil S.A. para o mercado latino-americano;  
 Em 1965, então com oito anos de Brasil, a Scania cruzou pela primeira vez a fronteira brasileira, quando um caminhão L-76 foi exportado para o Uruguai...;  
 No ano seguinte [1971] foram exportadas 1.039 unidades, das quais 163 FBU (completas) e 876 CKD (desmontadas). Em 1973 a empresa [Volkswagen] operou o primeiro embarque de veículos completos pelo sistema ‘roll-on-roll-off’ em todo o mundo - foram 700 automóveis, destinados ao Oriente Médio;  
 [1982, Volkswagen] as exportações de caixas de câmbio ultrapassam a barreira de 1 milhão de unidades (...) início do programa de exportação de motores para os Estados Unidos.

Outros eventos reforçam o estágio de capacidade tecnológica alcançado pela indústria automotiva brasileira:

- Galaxie - primeiro automóvel de luxo fabricado pela Ford do Brasil, lançado nos USA em 1958, veio a ser fabricado no país em 1967, 9 anos após;
- em 1973, a Volkswagen lança o Brasília, veículo produzido para o terreno brasileiro;
- em 1974, logo após a sua apresentação na Europa, é iniciada a produção do Passat brasileiro;
- Ford Escort, um dos modelos mundiais da empresa lançado em 1980, teve iniciada a sua produção no Brasil em 1983; e,
- Uno, apenas ano e meio depois de seu lançamento na Europa, adaptado, teve sua produção iniciada pela Fiat do Brasil em 1984.

Neste período, a crescente capacidade tecnológica do setor automotivo nacional é indicada pela contínua redução entre o tempo que separa o lançamento de um modelo no mercado externo, sua venda no país, sinalizando a capacidade de assistência técnica local, e a subsequente produção local, como também pelos esforços bem sucedidos no desenvolvimento de veículos adaptados às condições locais.

No balanço da capacidade atingida, é indispensável ser destacado que o salto tecnológico só foi possível pela firme determinação do GEIA em fazer cumprir o objetivo de atingir, no curto prazo, um índice de nacionalização que variava de 90 (caminhões e veículos utilitários) a 95% (jipes e carros). Conforme destacado por Shapiro (1997, p. 70),

foi precisamente esse índice de nacionalização, que de fato definia o grau de capacidade produtiva, o principal objeto de discussão. Altos índices de nacionalização significavam que as empresas seriam forçadas a produzir o coração tecnológico de seus veículos no Brasil, o que contrariava seus interesses. Construir motores e estamparias e até mesmo forjas, em curto período, tornava também inviável investir incrementalmente.

Em outras palavras, a pesquisadora registra que o vulto e a complexidade dos investimentos exigiam um redirecionamento da estratégia de internacionalização, tanto das montadoras quanto das suas seguidoras com relação ao país. Basicamente, essas empresas que eram EMN tipos Multinacional e Transnacional, tiveram que se transfigurar em EMN tipo Multidoméstica, conforme a tipologia sugerida por Drouvot (1992).

Paralelamente, em que pese os avanços observados na capacidade tecnológica, medida pelo crescente índice de nacionalização, cresce também no período o número dos que, amparados na idade média (elevada) da frota nacional, sinalizam para o atraso tecnológico no setor; a Kombi, veículo pioneiro da Volkswagen, e ainda hoje em linha de produção é citada como exemplo; outro, é o do Opala, primeiro veículo de passageiros produzido pela GMB (lançado em 1968) e cuja produção somente foi encerrada após quase 25 anos (em 1992) quando foi substituído pelo modelo Ômega. Em que pese a eloquência dos exemplos citados, a longa permanência de um modelo no mercado não significa, necessariamente, defasagem tecnológica. O caso do modelo Gol da VW do Brasil é exemplar e não exclusivo; lançado em 1980, ainda hoje (ano 2000) continua em produção, apesar de completamente remodelado (3ª geração) e em diversas versões, constituindo uma "família". Recebeu sucessivas gerações de motores e, conforme já mencionado, em 1988 foi o primeiro veículo nacional a ser equipado com injeção eletrônica, não cabendo, portanto, qualquer paralelo tecnológico entre os primeiros modelos e os atuais. Caso análogo é o do Corolla, da Toyota que, lançado em 1966, já está na sua 8ª geração, rivalizando com Fusca da VW, pelo título de carro mais vendido do

mundo, algo em torno de 30 milhões de unidades, em mais de 150 países. Trata-se aqui, de um caso típico de *remake*, estratégia mercadológica em que o modelo, transformado em uma "quase marca", tem ampliado, mediante renovação, o seu ciclo de vida.

Assim, ao término da segunda etapa, qual o nível de capacidade tecnológica atingido pelo setor automotivo brasileiro? A resposta divide os analistas que lançam mão dos indicadores para defender o seu posicionamento. Os que destacam a sua elevada capacidade tecnológica recorrem aos índices de nacionalização crescente e ao cada vez menor tempo médio entre o lançamento no exterior e a produção local; já os que defendem o contrário, recorrem à idade média da frota, que é elevada. O paradoxo é tão somente aparente, pois, na medida em que amadurecem, difundem-se as tecnologias de produto e de processos antes exclusivos das linhas de produção das montadoras e/ou dos fornecedores de primeira linha. A indústria local de montadoras e autopeças, é pois 100% capaz de produzir tecnologias maduras. Nacionalização, portanto, não significa atualização tecnológica. Assim, em que pese a elevação crescente dos índices de nacionalização, Coutinho e Ferraz (1995, p. 258) destacam que a indústria automobilística opera "com um distanciamento significativo em relação à *best practice* internacional".

Conforme já mencionado, o recurso aos indicadores nem sempre é suficiente para uma avaliação conclusiva. Os motivos são vários, e entre eles está o fato de que a identificação anual do modelo não captura as inovações incorporadas ao produto final, às centenas de componentes e tampouco aos processos que lhes deram forma. No caso, o índice de nacionalização tem o seu poder informativo limitado, se não distorcido, em razão do dinamismo ora verificado no setor. Os indicadores, para se constituir em fonte de informações devem ser contextualizados. À guisa de exemplo, o registro de patentes, indicador amplamente utilizado para dimensionar a capacidade e o dinamismo tecnológico enquanto preditores de resultados futuros não se aplica à indústria automotiva (Morbey, 1989), sendo adequado, entretanto, às indústrias química e de fármacos, com o que concordam Narin e Noma (1987).

Portanto, havia, como hoje ainda há, controvérsias quanto ao efetivo nível da capacidade tecnológica da indústria automotiva brasileira. Contudo, a denominação, pelo ex-presidente F. Collor de Melo, de "carroças" aos produtos nacionais, e o diagnóstico de Coutinho e Ferraz (1995) são os registros mais marcantes do início dos anos 90. Vale dizer que esta análise permanece atual, caso contrário não figuraria no diagnóstico do setor automotivo como parte integrante do documento Ações Setoriais para o Aumento de Competitividade da Indústria Brasileira (MDIC, 1999), de onde se extrai, entre outros,

(...) os seguintes pontos fracos do setor automotivo:

- tecnologia de processo: mesmo nas montadoras mais modernas o nível de automação ainda é baixo em comparação com padrões internacionais ...;
- equipamentos: desde 1992, via de regra, os aumentos de produção têm sido obtidos às custas de ocupação da capacidade anterior utilizando horas extras e modernização das fábricas existentes.

Essas foram, pois, a primeira fase, de instalação, e a segunda, de consolidação da indústria automotiva brasileira, correspondentes à internacionalização e à mundialização do capitalismo. A segunda etapa, sobretudo, deve ser apreendida como a conjunção entre dois elementos que se complementaram: uma política pública de incentivo à substituição de importações por indução, conduzida pelo governo brasileiro, e a emergência da "nova divisão internacional do trabalho" (Shapiro, 1997; Abreu *et al.*, 1998), momento em que as "grandes montadoras - norte-americanas e européias, se instalam no Brasil a partir dos anos 50, acompanhadas pelos seus principais fornecedores" (Gitahy e Bresciani, 1997 *apud* Abreu *et al.*, 1998, p. 21).

Vale lembrar que até a II Grande Guerra a competição se dava entre as montadoras nacionais, isto é, as norte-americanas entre si e as européias nas respectivas nacionalidades, por vezes estendida mas não ultrapassando os limites do continente. Ao término do conflito, as importações, aquisições, e a instalação de unidades norte-americanas em solo europeu agudizaram a competição. Há os que defendem, sob o argumento da disputa à época estabelecida entre as montadoras que, independentemente dos estímulos governamentais, o próprio curso da competição levaria à instalação de unidades produtoras no país, tendo sido desnecessários, portanto, o dispêndio de recursos públicos. Semelhante raciocínio se repete sob novo argumento, nos anos 90.

Ao concluir a análise dessas duas primeiras fases da história da indústria automotiva brasileira, parece não faltar indícios de que, se no início dos anos 90 o setor não apresentava, sob todos os aspectos, elevado nível de capacidade tecnológica, pelo menos reunia a maturidade, senão suficiente, pelo menos necessária para o enfrentamento da próxima etapa.

### **8.2.3 A 3ª Etapa - Tempos Recentes (pós-1990)**

A terceira etapa da história da indústria automobilística brasileira reúne características de três, dentre as fases da trilogia apresentada por North (1997): a da produção e montagem de partes integradas numa rede internacional de produção (6); a do desenvolvimento local de

variações do produto (7); e a produção estrangeira é responsável pela inovação de produtos ou processos, é a fábrica líder (9).

O início da década registra a eleição de Fernando Collor de Mello à Presidência, cuja política tinha por objetivo a modernização e a inserção competitiva do país no contexto internacional. Em outros termos, o propósito era inserir o país na economia globalizada. Entre outras, uma das estratégias utilizadas foi a (re)"abertura dos portos às nações amigas", buscando promover um choque de produtividade e de competitividade na economia brasileira, sobretudo no parque industrial.

Beneficiada e protegida desde o seu nascimento, a indústria automotiva brasileira foi duramente atingida pela mudança de modelo econômico. Entre outras medidas, afetaram diretamente o setor

a remoção de barreiras não-tarifárias, acompanhada de uma redução progressiva de tarifas alfandegárias; a privatização de indústrias de base, com mudanças nas regras comerciais; o aumento do custo de insumos básicos fornecidos pelo Estado e a eliminação de incentivos fiscais e subsídios (Arbix, 1996, p. 67).

A reação das montadoras foi imediata. O mercado nacional, dominado pela produção interna, assiste à chegada dos modelos importados (ANFAVEA, 1994, 1998, 2000). André Beer, à época vice-presidente da GM, acenou com a possibilidade de a empresa deixar de ser uma montadora e vir a se transformar em uma importadora: "...a GM produz sete milhões de carros no mundo e podemos traze-los para cá diretamente, sem problemas" (*apud* Arbix, 1996, p. 67). A Ford, ao anunciar a intenção de fechar a divisão de motores que estava fora do controle da Autolatina, localizada em São Bernardo do Campo, também contribuiu para agravar as tensões.

A abertura do mercado trouxe os distribuidores (importadores) representantes das montadoras sem planta local (asiáticos, norte-americanos, europeus) que, ofertando modelos tecnologicamente mais avançados, preços competitivos, e qualidade superior, passam a ameaçar as montadoras locais, que se vêem assim, obrigadas a redefinir as suas estratégias. Destarte, tem início por parte das montadoras locais: (1) a importação, das matrizes e/ou de congêneres do grupo, dos modelos que mais se ajustavam às novas características do mercado; e (2) a produção local de modelos também já consagrados em outros mercados.

Paralelamente, as "grandes" aceleraram os seus programas internos de modernização, orientados para a reprodução adaptada do "modelo japonês": ênfase na gestão voltada para a qualidade total, mudanças nas formas de organização e gestão do trabalho, novas formas de relacionamento com a cadeia de fornecedores, automação, focalização, entre outros

estratégias. Elas também passaram a introduzir nos lançamentos mais recentes, os dispositivos que distinguiam os importados, a exemplo da injeção eletrônica mono e multiponto, dos motores com 16 válvulas, dos freios dotados de *anti-locked system* (ABS), da direção hidráulica, do piloto automático (*cruise control*), dos catalisadores, dos computadores de bordo, de *air-bags*, da proteção lateral, de novas tecnologias de pintura, entre outras tecnologias e dispositivos voltados, sobretudo, para o aumento da eficiência e da segurança, embora já se façam presentes, também, preocupações com o meio ambiente.

A década também registrou um redirecionamento da produção nacional para os chamados "modelos populares" com motores até 1.000 cc; a alteração no mix de produção entre os veículos propelidos à álcool *versus* à gasolina; e o crescimento da importância do MERCOSUL enquanto um novo espaço para a composição das estratégias corporativas das EMN.

As Tabelas 3 e 4, a seguir, quantificam o comentário acerca das mudanças havidas no período.

Tabela 3 - Participação % dos Carros até 1000cc nas Vendas para o Mercado Interno 1900-1997

Ano	Quantidade de carros até 1000cc	Total de Carros	%
1990	23.013	532791	4,3
1991	67.292	583.072	11,5
1992	92.573	577.305	16,0
1993	241.964	850.562	28,4
1994	447.867	975.697	45,9
1995	595.845	1.106.591	53,8
1996	701.440	1.245.972	56,3
1997	871.873	1.361.106	64,1

Fonte: ANFAVEA, Anuário Estatístico, 1998, p. 73.



Tabela 4 - Produção Total<sup>(\*)</sup>, Produção e Vendas de Carros à Álcool no Mercado Interno, e % de Vendas a Álcool/Total - 1979-1997

Ano	Produção (unidades)		Vendas de Carros à Álcool no Mercado Interno (unidades)	%
	Total (**)	À Álcool		
1979	912.018	3.328	2.271	0,3
1980	933.152	239.251	226.352	28,5
1985	759.141	573.383	578.177	96,0
1990	663.084	71.523	70.250	13,2
1995	1.297.467	32.628	32.808	3,0
1997	1.677.858	1.075	924	0,1

Notas:

(\*) Carros de passeio e veraneio

(\*\*) Inclui gasolina, álcool, e diesel.

Fonte: ANFAVEA, 1998, p. 61, 64, 65 e 71.

A década também assiste à chegada de novas empresas de autopeças, algumas mediante investimentos diretos, outras se associando ou comprando empresas já estabelecidas no mercado (Vassalo, 1998). Fenômeno ainda recente no país, ainda não completamente sistematizado na literatura acadêmica, tem sido assim noticiado na imprensa local:

Fusões e aquisições de empresas vêm ocorrendo no mundo todo há algum tempo. Fazem parte de um processo maior, em que as empresas buscam trabalhar melhor, a um custo menor, para conseguir vender mais barato e em maior quantidade. Essa é uma tendência também no Brasil. No ano passado [1995], fusões e aquisições movimentaram 16 bilhões de dólares em toda a América Latina. O Brasil puxou a fila, porque a mudança no país, foi peculiar. Até um passado recente, completamente protegida, a indústria não pensava em eficiência, em custo, em desperdício (...) Em algumas áreas as mudanças têm acontecido mais rapidamente, e de forma mais violenta. É o caso das autopeças (...) Nos três últimos anos, 52 indústrias de autopeças foram compradas ou fizeram parcerias. Mais da metade desses negócios aconteceram no último ano (...) apenas 350 fábricas de autopeças sobreviverão nas mãos de brasileiros. Cerca de 1.000 já foram vendidas ou estão à venda, segundo o Sindipeças (Simonetti, 1996, p. 34-39).

Para atender às especificações mundiais do Fiesta, a Ford atraiu trinta fabricantes europeus e americanos. Alguns, como a americana Johnson Controls, um dos maiores fabricantes de bancos do mundo, vieram para se instalar no país. Outros optaram por parcerias. É o caso da Britax, que licenciou a Metagal para o fornecimento dos espelhos retrovisores (Assef, 1996a, p. 40); e,

(...) para fazer o Palio, a Fiat foi buscar os melhores fabricantes de autopeças do mundo. Na área de vedação, por exemplo, a Fiat trouxe a americana Standard, uma das maiores do mundo no ramo. A Standard está investindo 50 milhões de dólares numa fábrica em Varginha, cidade localizada a 250 quilômetros de Betim (Assef, 1996b, p.45).

A evolução e a importância alcançada hoje pelo setor automotivo brasileiro, incluindo as montadoras de carros, caminhões, ônibus, etc., as de autopeças, e as do setor de máquinas agrícolas, pode ser dimensionada pela sua representação de aproximadamente 22% do PIB industrial (MDIC, 1999). Segundo a ANFAVEA (1995), em 1994, o setor automobilístico brasileiro envolvia diretamente 14 setores de atividade (mineração, siderurgia, fundição, vidros e não-metálicos, forjados, autopeças, eletroeletrônico, pneus, artefatos de borracha, tintas e resinas, plásticos, baterias, madeira e produtos químicos), e indiretamente outros 14 (álcool, derivados de petróleo, distribuidores de combustíveis, revendedores autorizados de veículos, de pneus, carrocerias, caminhões e ônibus, motoristas autônomos carreteiros e taxistas, postos de abastecimento e serviços, entre outros), gerando 5,3 milhões de empregos que, se multiplicados pelo número médio de dependentes familiares, o torna influente sobre os destinos de 23,4 milhões de pessoas. A importância da questão tecnológica é destacada por Arbix (1996, p. 44): “a indústria automobilística vem sendo o principal produtor - e irradiador - de inovações tecnológicas desde Ford, e continua mantendo sua posição neste final de século”. Em a Indústria Automobilística Brasileira - uma história de desafios (ANFAVEA, 1994, p. 54), no texto dedicado à Volkswagen, vê-se que “são décadas de história que confundem-se com a história do setor automobilístico no Brasil e, mesmo, com a da industrialização nacional como um todo”. Ferro (1996), reconhecido especialista no setor automotivo, afirmou que o poder de sedução das montadoras ainda é o mesmo do passado pois, embora “(...) a produtividade [faça] com que as empresas tenham um número menor de funcionários, os postos de trabalho exigem mais qualificações e garantem salários mais elevados”.

Embora amplamente conhecida, entendeu-se como necessária esta (re)apresentação da história da indústria automotiva brasileira, fazendo uso da trajetória sugerida por North (1997), porque as etapas evidenciam o processo de capacitação tecnológica verificado no setor, bem como o nível de capacidade alcançada que, se hoje não é capaz de ampliar as fronteiras do estado-da-arte do setor, se mostrou capaz de incorporar importantes inovações ocorridas na indústria globalizada.

Mais, pretende-se tenha sido ressaltado o papel e a importância do setor público configurando o ambiente e fomentando o desenvolvimento tecno-científico, sobretudo pela sua atuação na 2ª Etapa, cujos resultados foram eloquentes. Castells (1999, p. 31) resume com propriedade a ação governamental para o desenvolvimento tecnológico: "o papel do Estado, seja interrompendo, seja promovendo, seja liderando a inovação tecnológica, é um fator

decisivo no processo geral, à medida que expressa e organiza as forças sociais dominantes em um espaço e uma época determinados".

Por fim, importa ser observado que, num primeiro momento, a "(re)abertura dos portos às nações amigas" significou um retrocesso sob a perspectiva da escala de capacidades tecnológicas implícitas às etapas de North (1997), tendo-se voltado à etapa do "(1) serviços de vendas e de pós-vendas" realizados a partir dos modelos importados. Ademais, em BNDES (1997, p. 4), estudo que analisa os novos investimentos da indústria automobilística no Brasil, é destacado que "em algumas novas montadoras, a construção de plantas CKD, em que se acentua a diminuição do valor adicionado em território nacional". A volta ao passado só não foi mais expressiva em vista dos elevados custos de importação e do comportamento ciclotímico dos formuladores das políticas públicas.

Após uma histórica trajetória de capacitação, aferida pelos crescentes índices de nacionalização alcançados, assiste-se à queda, ocasionada pelas importações de peças e de componentes, do principal indicador de capacidade tecnológica utilizado no setor. Por outro lado, a redução na idade média da frota e o aumento na quantidade de componentes inovadores incorporados aos veículos nacionais apontam no sentido inverso, qual seja, o do aumento da capacidade tecnológica da indústria nacional. Tais fatos, se ambíguos, vêm confirmar as características contraditórias da economia globalizada. Já as conseqüências futuras da (re)abertura constituem uma incógnita que divide os estudiosos, conforme expresso nas discussões de Goldemberg (1997) e de Izquierdo (1995), entre outros que analisam o impacto local decorrente das tendências tecnológicas e organizacionais *vis-à-vis* as políticas públicas, entre elas, a inserção na economia globalizada.

## **Parte III**

## 9 O CASO GMRS

O objetivo deste capítulo é descrever o caso GMRS *vis-à-vis* as dimensões e categorias de análise que integram o Modelo. Entre outras, pretende-se responder às seguintes questões:

- em que medida e de que maneira a GM participa do processo de globalização?
- é possível, a partir das pesquisas existentes e informações publicadas, identificar as suas estratégias?
- qual a configuração organizacional que caracteriza as atividades de P&D da corporação?
- em que medida essas estratégias podem comprometer os objetivos da política pública ora objeto de análise?
- qual o papel do Brasil, e o do estado do Rio Grande do Sul, em particular, nessa configuração?
- as políticas públicas estadual, na área do desenvolvimento científico e tecnológico são consistentes com o desdobramento local do RAB?
- e o agente receptor, representado pelo sistema técnico-produtivo do estado do Rio Grande do Sul, está apto a absorver e desenvolver as tecnologias a serem transferidas, vindo a constituir um pólo de alta tecnologia?

As informações que proporcionam respostas a essas questões conduzem também à resposta à questão empírica central deste trabalho: que expectativas podem ser formadas acerca da contribuição que a unidade de Gravataí-RS trará à capacidade tecnológica local?

Responder esta questão equivale a promover uma avaliação *ex-ante* de um dos objetivos do Regime Automotivo Brasileiro e do seu desdobramento no Rio Grande do Sul.

### 9.1 O DESDOBRAMENTO DO RAB NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Ciente de que a General Motors do Brasil tencionava ampliar as suas instalações para além do eixo paulista, em 30.03.94 o Deputado Carlos Araújo (Líder da bancada do Partido Democrático Trabalhista - PDT), acompanhado da maioria dos seus pares, requereu ao Deputado Renan Kurtz (Presidente da Assembléia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, e também filiado ao PDT) que fosse instaurada uma Comissão Especial para viabilizar a instalação da nova fábrica da General Motors do Brasil, no estado do Rio Grande do Sul. Considerando que “as questões tributárias e de incentivos fiscais necessitam de aprovação da Assembléia Legislativa e que esses elementos podem pesar na definição de um novo projeto empresarial, especialmente na indústria automobilística” (Dossiê GMRS, 1994), foi aprovada e instalada no dia 19 de abril de 1994, naquela Casa, a Comissão Especial (presidida pelo deputado Carlos Araújo) com os seguintes objetivos:

- viabilizar a instalação da nova fábrica da GM no Estado;
- incrementar, com sua instalação, o desenvolvimento e o progresso do RS;
- possibilitar o aumento do número de empregos e de arrecadação; e,
- proporcionar uma maior participação do Estado no MERCOSUL (Dossiê GMRS, 1994).

Cumprer ressaltar que pelos seus próprios termos, a decisão de contar com uma planta da montadora no Estado foi, antes de tudo, política (*ex-ante* considerações de ordem técnica, análise de alternativas e de prioridades), haja visto a celeridade com que foi constituída a Comissão, assim como pelo fato de constar como primeiro objetivo, o verbo viabilizar, ao invés de estudar e analisar a viabilidade e o interesse pelo referido projeto. Segundo consta em diversos trechos do Dossiê GMRS (1994) essa era a histórica "vontade do povo gaúcho".

Na segunda reunião da Comissão foi definida a "estratégia que a Comissão desenvolverá para convencer a direção da General Motors de que o Rio Grande do Sul é a melhor opção para a instalação de sua nova indústria no Brasil" (Dossiê GMRS, 1994).

Entre os elementos dessa estratégia figurou a elaboração de uma Carta Aberta aos dirigentes da GMB que; firmada pelos 55 parlamentares da Casa (reunindo situação e oposição), foi entregue por uma comitiva de 33 representantes em viagem à fábrica da

montadora (no dia 18.05.94) localizada em São José dos Campos. Da Carta foram extraídos os seguinte trechos:

(...) as melhores condições para novos investimentos no setor automobilísticos são encontradas em território gaúcho (...) o segmento industrial gaúcho voltado para a indústria automotiva produz peças e componentes que vão do parafuso às caixas de transmissão e dos motores completos, passando por produtos plásticos e componentes eletrônicos. Do universo de 150 empresas voltadas ao fornecimento de autopeças para as grandes montadoras, 49 de maior porte são suficientes para assegurar o abastecimento de uma indústria automobilística em matéria de motor, completo ou parcial, peças para motor, incluindo tanque de combustível e escapamento, dispositivo de tração e direção, formado pelas rodas, freios, pneumáticos, amortecedores e suas partes componentes; e estrutura do veículo, pintura, lataria, estofados, borrachas e plásticos. Para produtos específicos, como partes de freio, há oferta abundante, possibilitando uma maior escolha de fornecedores;

o governo do Estado oferece ainda incentivos à instalação de novas empresas em solo riograndense, com destaque para o Fundo de Operação Empresa - FUNDOPEM;

um fato fundamental para a competitividade da indústria automobilística é o suporte tecnológico. Pois o Estado possui uma boa rede de centros de pesquisa e tecnologia, equipados com laboratórios para análises e ensaios. Aqui localizam-se 62 estabelecimentos de ensino superior, cada um com vários cursos. Há uma extensa rede de escolas profissionalizantes para treinamento e especialização voltada à indústria automobilística e afins;

a instalação de uma fábrica da indústria automobilística no estado do Rio Grande do Sul tem sido uma reivindicação histórica da comunidade riograndense (Dossiê GMRS, 1994).

Finalmente, a Carta conclui com a seguinte afirmativa: "estamos conscientes de que esta é a melhor opção estratégica no país, além de representar significativa contribuição para o desenvolvimento econômico e social do Rio Grande do Sul" (Dossiê GMRS, 1994). O "tom" ufanista da Carta é evidente! "Sonho perseguido há 20 anos", "desejo da maioria", entre outras, são expressões com frequência encontradas. A leitura da Carta induz à crença de que o Rio Grande do Sul é auto-suficiente na produção de peças e componentes para a indústria automotiva.

Pretendia a Comissão, e o conseguiu, demonstrar unidade política, fato reconhecido pelo sr. Luis Moan Yabiku Jr., gerente da montadora. Do Relatório da Visita da Comitiva de Deputados da Assembléia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul à Unidade Industrial da General Motors do Brasil, em São José dos Campos - SP, consta a seguinte declaração:

nenhum povo de uma unidade da federação está tão determinado quanto o gaúcho para que a General Motors venha a se instalar no Rio Grande do Sul. É uma questão de honra para nós. E é uma vontade política que estamos trazendo aqui: a disposição de trazer a General Motors para o Rio Grande do Sul (Dossiê GMRS, 1994).

Colocações como essas ilustram o tom emotivo que envolveu o assunto e parecem justificar algumas observações de editorialistas que afirmam que há muito os governantes gaúchos vinham acumulando um sentimento de derrotista: nos anos 70 o Estado "perdeu" a Fiat para Minas Gerais, posteriormente, a Mercedes Benz, também para Minas (instalada em Juiz de Fora) e, mais tarde, a Renault se estabeleceu em São José dos Pinhais, no Estado do Paraná.

Em resposta, o sr. Moan afirmou que entre os planos da montadora no Brasil constava a construção de duas novas plantas "fora do miolo mais industrializado do País (...) uma no norte-nordeste e outra no Sul, no Rio Grande do Sul ou Santa Catarina (...) até o final do ano [1994] seria definido o local de instalação da primeira planta e, seis meses depois, da segunda" (Dossiê GMRS, 1994). Além desses objetivos, a empresa trabalhava com a meta de "lançar um modelo novo a cada seis meses", saídos de "fábricas com características totalmente inéditas e um novo conceito de administração". Referindo-se aos critérios para a definição da localização das novas plantas industriais, o sr. Moan,

disse que a infra-estrutura básica deverá ter disponibilidade adequada de água, telefonia, energia elétrica, gás natural, terreno e terraplanagem. A parte logística avaliará o abastecimento de matérias-primas e autopeças, facilidades de acesso e de distribuição de produção. Deverá ficar perto de um mercado consumidor de porte, de ferrovias, rodovias e haver na região um bom nível de qualificação de mão-de-obra e condições para sua atualização (Dossiê GMRS, 1994).

Havia sido, pois, dado início à corrida: 12 estados se habilitaram a receber as novas fábricas da GMB e, no Rio Grande do Sul, 150 prefeituras (Passo Fundo, Pelotas, Cruz Alta, Dom Pedrito, Canguçu, entre outras) apresentaram propostas, destacando suas vantagens comparativas naturais (localização *vis-à-vis* as condições da logística necessária ao empreendimento, a qualificação da mão-de-obra, a abundância de recursos naturais, etc.) e, acima de tudo, os benefícios e vantagens fiscais que ofereciam - as denominadas vantagens competitivas.

Um segundo elemento da estratégia foi a elaboração e entrega aos dirigentes da GMB, do documento intitulado Potencialidades do Estado do Rio Grande do Sul, onde o Executivo estadual apresenta as condições sócio-econômicas do Estado, ressaltando o seu parque industrial: "4º Estado em industrialização no país e 2º pólo industrial de autopeças". Destaque à parte é conferido ao posicionamento estratégico do Estado junto ao Mercosul, "região que representa mais de 60% da economia da América do Sul" (Dossiê GMRS, 1994).



Não faltou à estratégia uma visita do Governador do Estado (Alceu Collares - PDT), acompanhado da bancada federal (Senadores e Deputados) e de representantes da Federação das Indústrias (FIERGS), das Associações Comerciais (FEDERASUL), da Federação da Agricultura (FARSUL) do Estado do Rio Grande do Sul, da Central Única dos Trabalhadores (CUT), da CGT e da Força Sindical, ao excelentíssimo senhor Presidente da República Itamar Franco. Estava assim, mais um vez, ratificada a unidade do povo gaúcho em torno do Projeto GMRS.

Finalmente, até mesmo a visita do senador norte-americano Charles Horn "que tem ligações com a direção da General Motors nos Estados Unidos" (Dossiê GMRS, 1994) foi utilizada para que levasse informações do Estado à matriz corporativa localizada em Detroit.

O relatório final da Comissão data de 17.08.94, após quatro meses de trabalho. Uma das suas principais sugestões é acatada, e no dia 25/08/94 é instalada uma nova Comissão, sob a mesma presidência da anterior, para que dê continuidade aos trabalhos da primeira. Pretendia-se, assim, manter a mobilização já obtida e não gerar incerteza nos investidores, sobretudo devido à campanha eleitoral.

No Relatório da Reunião com o Gerente de Relações Públicas e Empresariais da GMB, Pedro Luiz Dias, no dia 09.06.94 consta que foi informado "à Comitativa Gaúcha que a decisão final da empresa sobre a localização da nova fábrica deverá [deveria] acontecer entre os meses de setembro e outubro de 1994" (Dossiê GMRS, 1994). Tal não se verificou, e a justificativa consta da Ata da Reunião da Comissão, datada de 14.12.94:

com a decisão do Governo Federal, de reduzir a alíquota de importação de automóveis, a Direção da General Motors sentiu a necessidade de reavaliar seus investimentos no Brasil. Num primeiro momento, seus dirigentes divulgaram a intenção de definir a nova planta industrial somente após o resultado do primeiro turno das eleições, pois não queriam propiciar o uso político-eleitoreiro de sua escolha. Após a realização do pleito em outubro, adiaram mais uma vez o anúncio de sua opção para depois do segundo turno das eleições, em 15 de novembro. Por fim, o Presidente da GMB, Mark Hoogan, solicitou uma audiência com o Presidente da República eleito, Fernando Henrique Cardoso, para tomar conhecimento de sua política fiscal e só então haver uma definição sobre a nova fábrica, provavelmente em fins de dezembro ou em janeiro próximo (Dossiê GMRS, 1994).

Em entrevista ao jornal Zero Hora (1996, p. 12) o Secretário Geral do Governo Gaúcho, sr. Nelson Proença declarou que "no dia 22 [novembro] recebi um telefonema dos diretores da GM Luiz Moan e José Carlos Pinheiro Neto. O governador e eu viajamos para São Paulo. Participamos de uma reunião agradável porque soubemos que uma fábrica viria para cá [Gravataí]".

Em 26 dezembro de 1996, portanto já na vigência da MP que instituiu o RAB, dois atos legais vieram a conferir a sustentação necessária ao projeto GMRS. Através do primeiro, a Lei estadual nº 10.894/96 (Rio Grande do Sul, 1996a), fica o governo do estado autorizado a criar a Companhia Especial de Implantação do Complexo Automotivo (CEIC), cujo objeto social, de acordo com o seu Artigo 2º era:

implantar um Distrito Industrial Automotivo, podendo, para obter os recursos necessários, emitir e colocar no mercado obrigações de emissão própria, adquirir, alienar e dar em garantia ativos, créditos e valores mobiliários, bem como contratar ou conveniar serviços ou obras que o viabilizem.

O capital social da CEIC, estipula o texto, será de R\$ 60 milhões, sendo 59,9 milhões de ações subscritas pelo Estado do Rio Grande do Sul e o restante pelo Banco do Estado do Rio Grande do Sul (BANRISUL). No documento Justificativa, que inicia o processo no Legislativo quando de uma iniciativa de proposição de lei proveniente do Executivo, lê-se:

é do interesse do Estado atrair indústrias automotivas (...) tendo em vista que este tipo de empreendimento, além de gerar empregos diretos e indiretos, atrai novos investimentos, (...) fortalecendo a economia do Estado, consolidando um novo pólo industrial de alta tecnologia na região em que se localiza (Dossiê GMRS, 1994).

O segundo, a Lei estadual nº 10.895/96 (Rio Grande do Sul, 1996b) institui o Fundo de Fomento Automotivo do Estado do Rio Grande do Sul (FOMENTAR) destinado, segundo o Artigo 1º, ao

incremento do setor a ser instalado em área industrial especificamente destinada para esse fim, visando à diversificação, ao aprimoramento tecnológico, à redução das disparidades regionais, à geração de empregos e ao aumento da competitividade da indústria gaúcha.

No Artigo 4º é estabelecido que o financiamento com recursos do FOMENTAR/RS obedecerá aos seguintes parâmetros:

- I - valor equivalente a até 9% (nove por cento) do faturamento bruto mensal proveniente do investimento;
- II - valor equivalente a até 12% (doze por cento) das aquisições de máquinas, equipamentos e instrumentos industriais;
- III - prazo máximo de fruição de 15 (quinze anos);
- IV - carência de até 10 (dez) anos;
- V - prazo de amortização máximo de 12 (doze) anos.

O Artigo 7º autoriza o Poder Executivo "a abrir, a qualquer tempo, no Orçamento Anual do Estado, créditos adicionais necessários para atender as despesas decorrentes desta Lei".

Finalmente, através do Decreto nº 37.800, de 22/09/97 (Rio Grande do Sul, 1997c) o governo estadual regulamenta o FOMENTAR.

Também no mesmo ano, o governo estadual entende ser necessários ajustes na Lei estadual nº 6.427, de 13 de outubro de 1972 (Rio Grande do Sul, 1972), que instituiu o Fundo Operação Empresa (FUNDOPEM-RS), constituído pelos seguintes recursos: dotações orçamentárias específicas, resultado operacional próprio e outras contribuições dos setores público e privado. Na sua Justificativa, o Executivo reafirmou a disputa do Estado pela atração de grandes empreendimentos nacionais e internacionais no sentido de atingir o perfil desejado por toda a sociedade gaúcha, destacando o efeito emprego e a ampliação da matriz salarial dos trabalhadores.

Em 17.03.97 foi assinado o Termo de Compromisso entre o Estado do Rio Grande do Sul e a General Motors do Brasil Ltda. (Rio Grande do Sul, 1997d), o primeiro representado pelo Governador Antonio Britto e a segunda pelo seu Presidente Mark Timothy Hogan. Em praticamente todas as cláusulas, num total de 30, constam expressões do tipo: "o Estado implantará ... introduzirá ... providenciará ... envidará seus melhores esforços ... concederá ... viabilizará ... estenderá ... promoverá". Destarte, a leitura desse documento evidencia que os compromissos são unilaterais: do Estado. As cláusulas discriminam os compromissos do Estado na concretização da infra-estrutura, na concessão de incentivos fiscais e créditos em favor da GMB e dos seus fornecedores, inclusive os transportadores, conforme assegurado pela cláusula XIX - Transporte Rodoviário:

O Estado e a GMB, considerando os parâmetros normais de competitividade, desenvolverão, conjuntamente, estudos no sentido de viabilizar o transporte incentivado de veículos de Porto Alegre a São Paulo, bem como de Porto Alegre a Rio Grande.

(a) o Estado estenderá, na forma da legislação vigente, às empresas transportadoras que vierem a se estabelecer no Complexo Automotivo, os incentivos previstos nas leis nº 10.893/96 e 10.895/96, podendo, até sua completa implantação, localizar-se em outra área do Município onde o Complexo vier a se instalar.

Não há, no Termo de Compromisso, qualquer cláusula que assegure ou confira prerrogativa diferenciada, minimamente que seja, à participação do setor produtivo local na cadeia de suprimentos da montadora, e tampouco da comunidade tecno-científica local nos projetos da empresa. Somente em 07.05.99, com a assinatura do Contrato para Conclusão do Complexo Industrial Automotivo de Gravataí e das Instalações para Operações Portuárias em Rio Grande (Rio Grande do Sul, 1999) o Governo do Estado incluiu, na cláusula 5ª, que "A GMB destinará os recursos necessários para implementar Programa de Qualificação, visando

conscientizar e dar apoio técnico à totalidade das indústrias vinculadas ao setor metal-mecânico, instaladas no Estado do Rio Grande do Sul".

Aos benefícios concedidos pela União e pelo Estado, a montadora acumulou as ofertas da gestão municipal:

isenção do IPTU, ISSQN, da taxa de limpeza pública, da taxa de controle de incêndio, da taxa de iluminação pública, da taxa de contribuição e melhorias, da taxa de obtenção de alvará de localização, licença e funcionamento, da taxa de licença para publicidade, da taxa de obtenção do alvará de construção e 'habite-se' e de outras taxas existentes ou que vierem a ser criadas [grifo do autor]; devolução do que lhe é cabível do Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis (ISTBI), relativo ao empreendimento localizado no Complexo" (FIERGS, 2000, p. 50).

Conforme se verifica, mais simples seria conceder a isenção de todas as taxas existentes ou que vierem a qualquer tempo e por qualquer motivo ser criadas.

Entre tantos outros textos que compõem o Dossiê GMRS (1994), merece também ser destacada a Lei Estadual nº 11.025, de 21 de outubro de 1997 (Rio Grande do Sul, 1997b), que autoriza o Poder Executivo a contratar operações de crédito, até o limite de R\$ 85 milhões, junto ao BNDES, para custear o investimento de infra-estrutura para a implantação do Complexo Industrial Automotivo de Gravataí. Também o mesmo texto autoriza o Governo do Estado a "dar em garantia das operações de crédito de que trata esta Lei as receitas previstas nos artigos 155, 157 e 159, incisos I, alínea 'a', e II da Constituição Federal", isto é, toda a receita do Estado.

Estavam pois, criadas as pré-condições materiais e legais, bem como efetivado o comprometimento financeiro, a curto e a longo prazo, do Estado junto à GMB tendo por objetivo a implantação da uma unidade montadora no Rio Grande do Sul. Aos incentivos federais do RAB a montadora teve adicionados os concedidos pelo governo do estado, bem como os do município - estes, aqui não analisados detalhadamente.

Arbix e Rodríguez-Pose (1999, p. 18) sublinham que,

as condições para o acordo da General Motors com o governo do Rio Grande do Sul também foram extremamente generosas para com a montadora. O protocolo assinado previa US\$ 310 milhões de empréstimos oficiais - destinado a financiar a compra do terreno -, a uma taxa de 6% ao ano, a serem pagos a partir do ano de 2.002. A isenção de impostos seria de 15 anos, sendo que o estado ainda teria de fornecer infra-estrutura e os serviços de água, eletricidade, gás natural e sistema de telecomunicações a taxas subsidiadas (segundo padrões internacionais). Mais ainda, o estado deveria construir um porto privado e um canal marítimo de acesso, assim como garantir transporte público à fábrica.

Os dados colhidos do Relatório do Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul (Rio Grande do Sul, 2000), referentes à prestação de contas do Poder Executivo estadual, no exercício de 1998, confirmam o comprometimento das finanças públicas com o Projeto GMRS:

Quadro 13 - Devedores do Tesouro do Estado do Rio Grande do Sul - 1998

Devedor	Valor - R\$ mil
General Motors do Brasil Ltda.	253.296
CORSAN	140.708
BANRISUL	43.164
Ford Brasil Ltda.	42.000
Prefeitura Municipal de Porto Alegre	31.122
A. G. Simpson Usiminas Ltda.	17.139
Outros	92.508
* Total	619.937

Fonte: Balanços Gerais do Estado. Valores nominais.

À guisa de comparação, para avaliar a magnitude do Projeto GMRS, a Tabela a seguir apresenta o Balanço Consolidado das Finanças Públicas do Estado, no exercício de 1998.

Quadro 14 - Balanço Geral e Consolidado do Estado do RS - 1998 - R\$ 000, Valores nominais.

Rubricas	R\$ mil
Receita Orçada	8.824.208
(-) Receita Realizada	12.435.946
Despesa Fixada	8.824.208
(-) Receita Realizada	12.062.182
= Saldo	373.764

Fonte: Balanços Gerais do Estado.

Por oportuno, cabe mencionar que, ao final do Relatório (Rio Grande do Sul, 2000, p. 369), os Conselheiros, entre outras avaliações, destacam que

.....;

- g) o montante dos recursos aplicados na manutenção e desenvolvimento do Ensino Superior Comunitário, no exercício, não foi suficiente para atender ao disposto no § 3º do art. 201 da Constituição Estadual;
- h) o total dos recursos aplicados na manutenção e conservação de Escolas Públicas não foi suficiente para cumprir o estabelecido no § 2º do art. 202 da Constituição Estadual;
- i) os recursos aplicados na Secretaria da Saúde e do Meio Ambiente - SSMA, no exercício, não foram suficientes, tendo em vista o disposto no *caput* do artigo 19, § 1º e 2º, da Lei Estadual nº 10.977, de 30-07-97.

O caso GMRS reúne episódios ocorridos em três gestões: iniciado durante o governo de Alceu Collares (1991/94), do Partido Democrático Trabalhista (PDT), desenvolveu-se no governo Antonio Britto (1995/1998) do Partido do Movimento Democrático Brasileiro (PMDB) e foi ratificado, após terem sido renegociadas algumas condições, no governo Olívio Dutra do Partido dos Trabalhadores (PT), iniciado em janeiro de 1999.

O Quadro 15, a seguir, que reúne as principais datas e episódios do Caso GMRS, orienta as considerações finais dessa subseção.

Quadro 15 - Cronologia dos Principais Eventos que Resultaram na Instalação de uma Unidade da GMB, em Gravataí, Rio Grande do Sul

Eventos	03.94	II/94	06.95	12.96	03.97	07.00
Instalação da Comissão Especial na Assembléia Legislativa do RS - (i)	■					
Período de negociação entre o Governo do RS e a General Motors do Brasil	■	■				
A General Motors do Brasil suspende as negociações (set/94) - (ii)		■				
Eleição de F. H. Cardoso p/a Presidência da República - (iii)		■				
Visita de M. Hogan (Presidente da GMB) à FHC - (iv)		■				
Reiniciadas as negociações entre o Governo do RS e a direção da GMB		■	■	■		
Edição, em 13.06, da 1ª versão da Medida Provisória do RAB			■			
Definição pela localização da planta da GMB em Gravataí, RS - (v)				■		
Promulgação das leis estaduais (RS), constituindo o "RAB local"				■		
Edição, em 18.12, da 1ª versão da MP do RAB Especial (para o N, NO e CO)				■		
Conversão, em lei, das duas MPs do RAB (14.03) - (vi)					■	
Termo de Compromisso entre a GMB e o Governo do RS (17.03)					■	
Inauguração da fábrica da GMB em Gravataí, Rio Grande do Sul (20.07)						■

Observações:

- (i) chama a atenção a anterioridade da data frente aos demais eventos. Há indícios de que neste momento a GM já tivesse decidido pela construção de uma ou mais plantas no Brasil. A maturidade, bem como o excesso de capacidade instalada nos mercados norte-americano e europeu, sugeriam que a nova planta deveria ser instalada em um dos

mercados emergentes. A consolidação do MERCOSUL, o potencial de mercado, bem como o sucesso dos plano de estabilização econômica na Argentina e no Brasil aumentavam as chances locais, em particular, da GMB. Finalmente, não pode ser perdido de vista que a GM estava um passo atrás da VW que, nesta data (1994) já construía a planta (e o sistema de produção) revolucionária que inauguraria, em novembro de 1996, na cidade de Rezende (RJ) e concebida pelo polêmico José A. Lopez (ex-dirigente da GM). Também anunciada como revolucionária, a planta de Gravataí é, de fato, uma variante do modelo sugerido por Lopez;

- (ii) a redução de 35 para 20%, promovida pelo Ministro da Fazenda (Ciro Gomes), em setembro/94, na alíquota do imposto de importação dos automóveis, determinou que o investimento corporativo, originalmente previsto para o Brasil, fosse então realizado na Argentina. No Caderno Especial que traz uma retrospectiva do caso GMRS, o diário Zero Hora (20.07.00, p. 12) estampa a seguinte manchete interna: "Um imprevisto que beneficiou os gaúchos". Os fatos, todavia, sugerem que a Direção da GMB foi surpreendida com o novo cenário; o "imprevisto" foi a redução das alíquotas, circunstância que motivou a retirada do Projeto *Blue Macaw* da análise do *board* corporativo reunido em Zurique, na Suíça, em 14 de setembro de 1994. Assim, na verdade, a suspensão foi velada e unilateral (GM/GMB) pois, para o Governo local, distante do palco central dos acontecimentos, as negociações continuavam em andamento;
- (iii) acirrada, a disputa contra Luiz Inácio Lula da Silva, foi levada para o segundo turno;
- (iv) natural, que estando em lide duas propostas completamente distintas de políticas públicas, o presidente da GMB esperasse a definição do pleito para levar as suas propostas ao Governo Federal. O anúncio e o posterior adiamento da divulgação do local da nova planta, sugerem que novamente a Direção da GMB foi surpreendida com a evolução dos acontecimentos no quadro político e econômico. Por outro lado, há evidências de que durante todo o ano de 1994 a GMB negociou com os Governos Estaduais, deixando para após as eleições, levar a sua proposta ao Governo Federal que, finalmente, resultaria na edição da MP nº 1.024/95 cujo texto, conforme visto, é tão inovador e revolucionário quanto o projeto da montadora, incorporando os *followers* na categoria dos *newcomers*. Em que pese a GMB ser o foco deste trabalho, a arquitetura do condomínio industrial, com algumas variantes, pode ser vista como o projeto dominante no setor; assim, "a proposta da GMB" contemplava, também, os interesses

das demais montadoras, por ser esta, conforme visto, uma das tendências no setor automotivo;

- (v) definida a localização da fábrica, o Governo estadual, de pronto, instituiu os primeiros textos que conferiram o suporte legal ao empreendimento;
- (vi) os três dias que separam a assinatura do Termo de Compromisso da data em que foram convertidas em Leis as MPs, são indicadores da cautela mantida pela GMB. Cientes da dificuldade para modificar ou revogar uma Lei (contrariamente ao que se verifica com as MPs), os dirigentes da corporação aguardaram a evolução dos acontecimentos. Por oportuno, cabe observar que quanto maiores fossem os benefícios assegurados pelo RAB Especial, maiores também deveriam ser as concessões estaduais.

Destarte, os fatos permitem concluir que: muito antes da edição da MP que instituiu o RAB, a GM já possuía um "projeto revolucionário"; o Brasil era um dos candidatos naturais a receber os novos investimentos; a GMB iniciou as negociações com os Estados no curso do processo eleitoral; nessas negociações atuava, também, como preposta dos seus *followers*; concluída a eleição para a Presidência da República, levou a sua "oferta" ao Presidente eleito que, em junho de 1996, editou a primeira Medida Provisória que instituiu o Regime Automotivo Brasileiro.

Em que pese o episódio da Ford estar à margem das considerações deste trabalho, a sucessão e a rapidez dos eventos relacionados à sua saída do Estado, apontam no mesmo sentido. O rompimento da Ford com o governo do Estado e sua subsequente transferência para a Bahia é a evidência mais eloqüente, em que pesem as afirmativas em contrário, de que entre os critérios para a seleção do local para a instalação de uma unidade montadora automotiva, é irrelevante a prévia capacidade tecnológica local. Cabe ressaltar que, à exceção do "...bom nível de qualificação de mão-de-obra e condições para sua atualização" (Dossiê GMRS), nada há entre as condições para o estabelecimento da montadora no estado, que reconheça, valorize e contemple a utilização futura da capacidade tecnológica existente. Finalmente, em resposta à declaração de intenção do sr. Nelson Proença (Secretário Geral do Governador Antonio Britto, 1996) de o Rio Grande do Sul acolher a nova unidade montadora, o sr. André Beer (vice-presidente da GMB) afirmou: "- Com todo o respeito, Secretário, o seu Estado é o último nas cogitações. A infra-estrutura não é ruim: é péssima" (Zero Hora, 20.07.00, p. 36).

Assim, uma leitura atenta à cronologia dos eventos evidencia que o desdobramento do RAB no estado do Rio Grande do Sul, também não pode ser caracterizado como uma política



planejada para a transformação da realidade local. Mais do que demonstrar que nem o RAB, nem o seu desdobramento no Rio Grande do Sul caracterizam uma política pública, tal como antes definido, a cronologia dos eventos demonstra que a GMB, muito antes da edição da MP, já projetara a nova planta. A seqüência dos fatos sugere que a GMB, antes de atender aos incentivos do Governo Federal, atuou no sentido de que esses fossem criados conforme seus prévios projetos, melhorando a sua posição frente às demais congêneres da corporação que eventualmente disputassem o mesmo investimento. Efetivou-se, desta forma, a transferência de recursos públicos para o setor privado, sem contudo estar inserida num contexto de política pública e, tampouco, ter assegurado o cumprimento de alguns objetivos utilizados como justificativas para a sua própria constituição, quais sejam: a geração de produto, de emprego, e desenvolvimento tecnológico local.

O caráter inovador, bem como experimental da unidade de Gravataí reside nas formas de organização e gestão do processo de trabalho, fortemente apoiadas na automação (tecnologias *embodied*) e no envolvimento dos fornecedores estabelecidos dentro do condomínio, mas não da planta, da montadora. Quanto ao veículo produzido, o modelo Celta, conforme adiante será melhor esclarecido, não apresenta características tecnológicas inovadoras, bem como é questionável se surgirão, do seu projeto, aplicações tecnológicas de utilidade para outros setores.

O início das operações em Gravataí coloca o país novamente na vanguarda das tecnologias organizacionais e de gestão, ao mesmo tempo em que convive com as clássicas linhas de montagem tayloristas/fordistas. Assim, somado ao consórcio modular da VW em Rezende - RJ, ao Condomínio Industrial da Ford, em São Bernardo do Campo - SP, entre outras inovações trazidas pelas *newcomers* na forma da organização e gestão do processo de trabalho, a unidade da GMB, em Gravataí, justifica a observação de que o país é um dos maiores laboratórios do setor automobilístico mundial. Destarte, ironicamente, se observa também que o setor público federal e estadual, no caso específico do Rio Grande do Sul, tem feito substantivas contribuições aos experimentos internacionais, o que os torna, indiretamente, um dos maiores investidores nas atividades de P&D. Todavia, obrigaram-se por contrato, a co-financiar as atividades internacionais de P&D, sem contudo ter assegurado algum benefício. Portanto, aumentam as evidências de que o RAB, bem como os seus desdobramentos estaduais, antes de ser uma política pública indutora, é mais um exemplo de captura.

Martin (1999, p. 3) relata que

as políticas econômicas e os instrumentos de sua implementação, entre os quais estão os impostos, os subsídios, os licenciamentos, as operações diretas do governo tais como as aquisições e as concessões de crédito e mesmo informações sobre futuras decisões e planos governamentais em matéria econômica estariam submetidas à possibilidade de captura parcial ou total.

Consideração semelhante foi recentemente destacada por Ferreira (2000, p. 40) que, após referenciar trabalhos acadêmicos internacionais e comentar o caso brasileiro apoiado em pesquisas, afirma que,

(...) os interlocutores privilegiados são os representantes dos grandes grupos industriais. As decisões são mais de gabinete que decisões racionais de política econômica, visando o interesse público. Ao contrário, o dia-a-dia da política comercial brasileira - e grande parte das decisões mais importantes nesse campo - é resultado do poder de pressão de grupos organizados, da atuação dos lobbies setoriais ou de associações industriais. Esses grupos buscam defender interesses próprios que, mesmo legítimos, não deveriam ser confundidos com os da população brasileira como um todo. Um bom exemplo são as exceções às tarifas comuns do Mercosul. Aqui os grandes beneficiados são os setores de consumo duráveis e o setor automotivo. Do ponto de vista de geração de emprego isso não faz sentido: esses são setores intensivos em capital com pouca geração relativa de emprego direto ou indireto. Do ponto de vista tecnológico, também não, já que são setores nos quais as inovações são marginais.

Finalmente, ao mencionar que "enfrentar as montadoras é mexer em um vespeiro", o ex-Ministro da Fazenda, Maílson da Nóbrega, mereceu o seguinte comentário de José Carlos Pinheiro Neto, à época vice-presidente da ANFAVEA e diretor da GMB: "há muito folclore sobre o nosso poder (...) se você investe e emprega no país, tem o direito de defender seus interesses" (Traumann, 1996, p. 55).

No âmbito interno, a já mencionada Guerra Fiscal adquire também um caráter surrealista na medida em que as próprias montadoras, há tempo, anunciam as dificuldades para expansão no principal pólo automotivo nacional em vista do acúmulo de externalidades negativas, sobretudo frente à questão do custo da mão-de-obra e da organização sindical. Finalmente, contrasta a omissão do governo estadual frente à existência de diversos instrumentos de políticas à disposição do setor público para promover e estimular a transferência e o desenvolvimento de tecnologias, conforme visto na seção 6.1 deste trabalho.

Merece ser observado que o desenrolar dos acontecimentos não pode, de todo, ser considerado uma condição imposta pela globalização. Se, por exemplo, o RAB for comparado com o seu equivalente argentino, ver-se-á que este "procurou também proteger a indústria local, estabelecendo regime de cotas, índices mínimos de conteúdo nacional, e a exigência de modelos produzidos em níveis compatíveis aos das matrizes" (BNDES, 1995, p. 3). Não foi

possível reunir os textos legais que instituíram o regime argentino; todavia, depreende-se, pela leitura do texto de BNDES (1995), que há semelhanças entre este e as condições estabelecidas nos anos 50 pelo GEIA, a exemplo da submissão, ao governo, dos planos das empresas. Já, se o foco da análise for o plano estadual, o estudo de Medina (2000, p. 11), que analisou o caso da Renault, instalada no Paraná, mostra que

a instalação das duas unidades industriais, em São José dos Pinhais, foi acompanhada de acordos de cooperação com centros de pesquisa e universidades, dentre os quais podemos citar o CENPES, sobre catalisadores, a COPPE/UFRJ, sobre hidrogênio como combustível automotivo, entre outros, além da cooperação do Paraná com o CEFET local para treinamento de mão de obra em função da adoção de novos processos industriais.

Na seqüência, tal como foi procedido no âmbito federal, serão apreciadas as demais iniciativas do Governo do Estado no sentido de promover, no período considerado, o desenvolvimento científico e tecnológico local.

## 9.2 OUTRAS PP DE ÂMBITO ESTADUAL PARA O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

À semelhança das demais unidades da federação que inscreveram na Constituição Estadual uma dotação específica de verbas para aplicação em Ciência e Tecnologia (C&T), a política estadual no setor passa hoje por profundas alterações, a exemplo do surgimento, em 1995, do Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia. Contudo, em que pese a relevância das iniciativas mais recentes, os fatos pertinentes ao tema deste trabalho ocorreram em momento anterior, pelo que, ao passado recente não são tecidas considerações.

Especificamente, interessa avaliar as diretrizes e os principais programas concebidos para o desenvolvimento científico e tecnológico e inclusos no PPA Estadual de C&T, para o período 1996/99.

Compõem o sistema público estadual de ciência e tecnologia, no Rio Grande do Sul: (i) a Secretaria da Ciência e Tecnologia (SCT); (ii) a Fundação de Ciência e Tecnologia (CIENTEC); (iii) a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS); e, (iv) a Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO).

A SCT é o órgão responsável pela formulação das diretrizes, políticas, e prioridades das ações estaduais no setor; a CIENTEC fornece "apoio técnico ao setor industrial do Estado, através não apenas da realização de testes, ensaios e análises em máquinas e equipamentos com aplicação industrial, como também de atividades relacionadas à otimização de processos"

(Vargas, Santos F<sup>o</sup> e Alievi, 1998, p. 9); a FAPERGS atua através do fomento à pesquisa científica e tecnológica, e incentivo à formação, treinamento, atração e fixação de recursos humanos qualificados nos grupos de pesquisa; a FEPAGRO é responsável pelo estímulo, planejamento, promoção e execução de projetos e programas de pesquisa nas áreas vegetal e animal. Sem dúvida, é mais ampla a estrutura em que se desenvolvem as atividades de ciência e tecnologia no Estado, incluindo aí as incubadoras, as universidades, as escolas técnicas, entre outras entidades; todavia, todas fora da esfera de decisão do setor público estadual, pelo que, ora não são consideradas.

Concebido em 1989, o Programa de Apoio aos Pólos de Modernização Tecnológica (PAPMT), ainda hoje é um dos principais programas estaduais na área. Reestruturado em 1995, tem por objetivo central

propiciar o aumento da capacidade de desenvolvimento sócio-econômico das diversas regiões do Estado do RS através do apoio técnico e financeiro a projetos de cunho tecnológico (...) que visem à modernização e melhoria da competitividade dos diversos agentes econômicos voltados à produção de bens e serviços, prioritariamente agropecuário e industrial, bem como à criação de novos agentes (Vargas, Santos F<sup>o</sup> e Alievi, 1998, p. 12).

Através da interação entre o Governo do Estado, o poder público municipal, as universidades regionais, as comunidades, e os setores produtivos, o PAPMT tem se constituído em importante instrumento de interiorização do desenvolvimento, proporcionando, em cada localidade, o surgimento da oferta tecnológica específica à demanda local.

Instituído em 1995, o Programa Gaúcho de Apoio Tecnológico ao Desenvolvimento do Estado concentra os investimentos nas áreas de biotecnologia, química e informática,

buscando a excelência através de projetos mobilizadores específicos e forte potencial de impacto na competitividade de setores econômicos gaúchos. A definição das três áreas como prioritárias partiu dos seguintes pressupostos: forte base econômica instalada no Estado, impacto no PIB estadual, efeito multiplicador sobre o conjunto da economia, áreas sensíveis no Mercosul, e estar em consonância com prioridades a nível nacional (Vargas, Santos F<sup>o</sup> e Alievi, 1998, p. 15).

A esses se somam outros Programas e Projetos, mais específicos e conduzidos pelas respectivas Fundações. Todavia, o que importa para este trabalho é que as citações mencionadas são suficientes, permitindo assegurar que também para o Governo do Rio Grande do Sul, o setor automotivo não foi, e tampouco é, objeto de uma política específica; daí concluir que, a depender do setor público, a transferência de tecnologias no setor, se

houver, será predominantemente informal, o que de pronto limita o seu impacto para o desenvolvimento da economia gaúcha.

Finalmente, também no Estado, paradoxalmente, as iniciativas governamentais no setor automotivo, que se seguiram à edição do RAB, apontam no sentido contrário ao dos demais programas estaduais na área do desenvolvimento científico e tecnológico.

### 9.3 UM PANORAMA SOBRE A GENERAL MOTORS

A maior corporação do planeta é o resultado da fusão de várias empresas, empreendimento levado à frente por B. Durant que "adquirira a maioria das fábricas de automóveis inovadoras da época e um sem-número de fabricantes de autopeças, colocando todas elas sob as asas da GM" (Keller, 1994, p. 105); posteriormente, nos anos 30 a 50, a reestruturação conduzida por A. Sloan ainda hoje é referência na literatura de gestão. À guisa de ilustração, a estrutura multidivisional (tecnologia de gestão), introduzida por Sloan, de acordo com Oliver Williamson (*apud* Johnson e Kaplan, 1993, p. 82) é "a mais importante inovação isolada do capitalismo americano do século XX".

Atualmente a GM é a mais globalizada das montadoras automotivas, possuindo unidades em cerca de 25 países, empregando em torno de 600 mil pessoas, e faturando aproximadamente US\$ 180 bilhões provenientes da venda de 8,5 milhões de veículos. Embora o mercado norte-americano, onde possui 30 fábricas, absorva entre 75 a 80% da sua produção, as operações externas crescem em importância na composição do resultado final.

O Grupo de Lisboa (1994, p. 57) observa que praticamente não há empresa montadora que não possua com a GM algum tipo de aliança: (i) com a Ford e a Daimler-Chrysler, por exemplo, compartilha atividades de P&D num projeto para o uso em larga escala do gás natural; (ii) com a Toyota possui contrato para consorciar a produção; (iii) com a Hindustan, licenciamento para *Original Equipment Manufacturing* (OEM); e, (iv) com a Isuzu e a Suzuki (Japão) divide os canais de distribuição.

Os acordos envolvem ainda a constituição de *joint ventures*, fusões, aquisições (a exemplo dos 50% que detém na Saab), e participações minoritárias. Ao manter, com uma mesma empresa, diferentes tipos de alianças, a GM demonstra um elevado grau de flexibilidade e capacidade de ajuste às mais diversas condições (diferenças de legislação, tipos de recursos, condições de demanda, etc.) de mercado. Consegue, assim, extrair das condições locais os elementos que agregam valor ao resultado corporativo.

A "reformulação das operações internacionais", significando um redirecionamento estratégico da corporação, é estampada na matéria GM Globaliza Operações Internacionais (Panorama, 1998). Iniciado 1992 para consolidar uma base mundial de compras, o processo evolui abrangendo novas áreas e resultou na apresentação do novo organograma corporativo. A nova estrutura "vem substituir o modelo anterior, composto de várias diretorias, conselhos e coordenações, que vão desaparecer" (Panorama, 1998, p. 4). O mercado automobilístico, na visão da GM, encontra-se dividido em quatro regiões: (i) Ásia e Pacífico, (ii) Europa, (iii) América do Norte; e (iv) América Latina, África e Oriente Médio. Os presidentes regionais, reportando-se a G. Richard Wagoner (ex-presidente da GMB), constituem o núcleo da nova Diretoria de Estratégia Automobilística, integrada ainda por dirigentes de áreas-chave como *design* e engenharia. O conjunto é denominado de *GM Automotive Operations* (GMAO) e está sub-dividido em seis áreas funcionais: (i) GM Operações Internacionais; (ii) Estratégia Internacional; (iii) Time Global de Estratégia de Veículos; (iv) Coordenação Global de Caminhões; (v) Coordenação Global de Automóveis; e, (vi) Coordenação Global de Motores e Transmissões.

No mercado latino-americano é a montadora com presença no maior número de países, sendo líder na Colômbia e na Venezuela; todavia, é para o Brasil, mercado em que não é líder, que se voltam as suas atenções, pois 65% das vendas na região são provenientes das operações da General Motors do Brasil.

No MERCOSUL, além do Brasil, a GM possui fábricas nas cidades de Córdoba e Rosário na Argentina, e em Montevideo, Uruguai. No Chile, país associado, possui uma planta na cidade de Santiago. Assim, aos marcos legais e institucionais que distinguem a economia regional dentre as demais, a corporação acumula as vantagens decorrentes das possibilidades logísticas. Valendo-se da liberalização econômica entre os países, a empresa adota uma estratégia de complementaridade regional, articulando, sobretudo, as operações entre Brasil e Argentina. De acordo com BNDES (1995, p. 3),

Os produtores estão integrando cada vez mais suas operações locais em redes de produção global e regionais procurando atingir economias de escala e maximizar as exportações e, no caso particular do Brasil e da Argentina, dentro de uma estratégia regional traçada a nível mundial. As montadoras vêm investindo em novos produtos, processos de produção, reorganização de seu relacionamento com os fornecedores e avaliando a construção de novas unidades.

O mesmo documento destaca que estratégia semelhante vem sendo observada no segmento de autopeças, uma vez que

além dos acordos entre as subsidiárias (montadoras) brasileiras e argentinas, que trocam entre si veículos e componentes, vêm ocorrendo movimentações estratégicas entre empresas independentes produtoras de autopeças, através de fusões, aquisições e ou associações de diversos níveis. De acordo com estudo recente do Sindipeças, (...), mais de vinte fábricas nacionais já abriram filiais no mercado argentino (...) doze se encontram em fase de instalação e trinta e três planejam instalar-se (BNDES, 1995, p. 6).

Em análise mais recente, Santos, Pinhão e Matos (1999, p. 1) reafirmam a "maior integração entre as unidades instaladas na América do Sul, ao invés de operarem nos diferentes países como entidades independentes sem qualquer comunicação ou complementaridade". Adiante, avaliando o impacto combinado dos Regimes Automotivos (brasileiro e argentino), os autores destacam como "resultado uma maior integração entre as unidades instaladas pelas montadoras, as quais começaram a produzir modelos complementares e utilizar as mesmas bases tecnológicas. Até então, as montadoras operavam nos diferentes países como entidades independentes, não havendo qualquer complementaridade entre elas" (BNDES, 1995, p. 8). Especificamente, Vargas, Santos F<sup>2</sup> e Alievi (1998, p. 22) ressaltam que,

a proximidade do Estado [RS] com os países do Mercosul constitui-se num dos elementos chaves da estratégia da GM tanto no que se refere ao mercado consumidor como em relação às suas fontes de fornecimento. Conforme declarações da empresa, a proximidade com a Argentina, por exemplo, favorecerá tanto o trânsito de automóveis prontos como o intercâmbio de peças e componentes com as outras plantas do grupo, instaladas nas províncias de Rosário e Córdoba.

Finalmente, entrevistado por Lauro Jardim, Wagoner afirmou que em vista das mudanças políticas e econômicas ocorridas no país, a GM passava a "enxergar o Brasil de modo diferente, como parte integrada no sistema mundial da GM" (Wagoner, 1997, p. 67), mais, que o país é parte fundamental na estratégia da corporação para o MERCOSUL e para toda a América do Sul.

Os US\$ 4,2 bilhões de faturamento no mercado brasileiro, em 1999, situaram a empresa em 7º lugar no *ranking* de vendas entre as maiores corporações, tendo à frente, no setor, a Volkswagen (US\$ 4,7 bilhões - 3º lugar)<sup>3</sup>. Além da recém inaugurada unidade de Gravataí, por

---

<sup>3</sup> Exame Melhores e Maiores, junho, 2000.

enquanto dedicada à produção do subcompacto<sup>4</sup> Celta, a GMB possui outras três unidades produtoras no país.

A mais antiga, inaugurada em 1930, está localizada em São Caetano do Sul, e abriga uma fábrica de automóveis, de onde, atualmente, saem os modelos Astra e Vectra, e o Centro Tecnológico (inaugurado em 1988).

A unidade de São José dos Campos, inaugurada em 1958, denominada de Complexo, reúne: uma fábrica de motores, transmissões e câmbios (que abastece Gravataí), uma fundição de componentes de alumínio, uma fábrica de automóveis, e outra destinada a comerciais leves e utilitários esportivos, bem como à preparação de *kits* CKD para exportação. Ao todo, o Parque Industrial da GMB produz cerca 400 mil veículos/anos (15% destinados à exportação), aos quais, quando à plena capacidade, a unidade de Gravataí acrescentará 120 mil veículos/ano; há, todavia, controvérsias quanto à capacidade da nova planta: o Informe Setorial nº 32 (BNDES, 2000), por exemplo, afirma que a capacidade é de 180 mil veículos/ano. Assim, de acordo com este Informe, a capacidade de produção da GMB se distribui conforme a Quadro 16, a seguir.

Quadro 16 - Plantas e Capacidade de Produção da General Motors do Brasil, no país

Localização da Fábrica	Mil Veículos/ano
São Caetano do Sul (SP)	150
São José dos Campos (SP)	220
Gravataí (RS)	180
Total	550

Fonte: o autor.

Estimativa elaborada pela empresa, para o ano de 1999, conferia-lhe uma participação de 22,6% nas vendas no mercado brasileiro (Panorama, 2000). Todavia, encerrados os levantamentos estatísticos da Associação representativa do setor, sua participação no mercado de automóveis e utilitários leves subiu para 23,2% e, se considerado como critério, a produção, seu *market share* chega a 26,1% (ANFAVEA, 2000).

Por fim, a unidade de Mogi das Cruzes, inaugurada em 1999 está dedicada à produção de peças estampadas em aço para veículos descontinuados e também daquelas que saíram das linhas regulares de montagem pela atualização de modelos ainda em produção. Em 1975 a

<sup>4</sup> As publicações técnicas especializadas estão divididas quanto à categoria do novo veículo, se compacto ou subcompacto. A rigor, os subcompactos são veículos com menos de 1.000 cilindradas, a exemplo do Fiat Seitocentos, comercializado na Europa.



GMB inaugurou, no município de Indaiatuba (SP), o campo de provas da Cruz Alta (SP) que abriga modernos laboratórios, a exemplo do de Segurança Veicular, e do de Ruídos e Vibrações; credenciada pelo INMETRO, é a única empresa do setor privado, no país, autorizada a emitir Certificados de Ensaio (Panorama, 1998).

Além das tendências já acentuadas em relação ao mercado automotivo mundial, Miller (1994) destaca a importância das economias de escala para a viabilidade do projeto automotivo, sobretudo no caso dos produtores de "massa", generalistas, a exemplo da GM, que desenvolvem produtos homogêneos, produzidos e vendidos em grandes quantidades através da rede de unidades montadoras distribuídas pelo mundo. Especificamente, Miller (1994, p. 36) esclarece que

*On average, a new car program requires 1,825 engineers and salaried personnel over a 3 year period. Thus, a generalist car manufacturer with 5 new car models in progress will have close to 10,000 persons assigned to various car design activities. Not surprisingly, making linkages and project management effective becomes a prime economic concern. The level of sales necessary to fund a competitive car design facility is about 2,200,000 units year (...) The logical consequence of this evolution is that car manufacturers have little incentive to establish R,D&E facilities abroad since few of them reach the level of 3,000,000 (Miller, 1994).*

Ainda que as cifras do autor possam estar superavaliadas, não passa despercebido o fato de o ponto de equilíbrio ser coincidente com a expectativa de produção para todo o mercado brasileiro no ano 2.000. Entretanto, o mercado nacional, em 1999, produziu menos de 1,4 milhão de unidades (ANFAVEA, 2000), frustrando todas as previsões; e, de janeiro à outubro de 2000, a produção nacional acumula 1.150 mil unidades (ANFAVEA, 2000a). Portanto, para a GM, assim como para as demais montadoras, em vista do perfil, porte, capacidade de compra, distribuição regional, segmentação, entre outros aspectos do mercado nacional, sem dúvida, é restrito o papel que lhe cabe no projeto tecnológico do automóvel do futuro. O mercado brasileiro é tão somente uma parcela do mercado mundial que contribui para a base de cálculo das amortizações dos investimentos corporativos relevantes no que concerne às atividades em P&D. O caso do modelo Corsa é ilustrativo:

O Corsa é um carro mundial. Veículos sob as marcas Chevrolet e Opel rodam em várias partes do mundo conhecidos por nomes diferentes, e também aparentemente diferentes, pertencem na verdade à mesma plataforma do Corsa [a exemplo do Tigra, modelo importado para venda no Brasil]. Essa estratégia da plataforma global, destinada à produção de variações independentes de design para estruturas de 'corpo' de dimensões básicas similares e componentes comuns, garante ao Corsa facilidade de adaptação aos diversos mercados. Hoje o Corsa é

vendido em cerca de 75 países, e com grande diversidade de motorização (Panorama, 1999, p. 16).

A importância da escala, no setor e na área, é também evidenciada no estudo de Quadros e Queiroz (2000) que observam o deslocamento das atividades de P&D, antes realizadas na Argentina, para o Brasil.

Destarte, o mercado sem fronteiras ampliou as possibilidades de as empresas amortizarem os investimentos de P&D no projeto básico do automóvel, bem como das partes intercambiáveis (plataforma, motor, sistema de transmissão, etc.), tendo em conta o potencial mundial de consumo no segmento que reúne o perfil de consumidores para o qual o projeto foi desenvolvido.

No caso do Celta, por exemplo, é pouco provável que venha a circular, de forma expressiva, nos mercados mais exigentes, a exemplo da Europa e USA; por outro lado, no cálculo da amortização do seu projeto, é também provável que tenham sido considerados os consumidores estabelecidos nos mercados menos exigentes, a exemplo do MERCOSUL, demais países da América Latina, África e Oriente Médio, chegando-se, assim, ao ponto de equilíbrio necessário ao empreendimento.

Os centros locais de P&D limitam-se às atividades de ajustes e adaptações motivadas pelas diferenças entre os tipos de combustível (o que leva a alterar o sistema de alimentação), entre as condições das vias de rodagem (o que leva à alterações no sistema de suspensão), bem como nos aspectos regulatórios, a exemplo dos níveis de emissão de gases. A estas adicionam-se as atividades relativas às soluções técnicas internas à fábrica (a exemplo de problemas no processo de produção), bem como externas, a exemplo da assistência aos clientes. De menor monta, os investimentos locais são limitados à capacidade de amortização definida pelos nichos e segmentos de mercado que pretendem atingir.

A reestruturação corporativa, já mencionada, é eloqüente: América Latina, África e Oriente Médio são considerados um só mercado, bem como as decisões sobre compras, *design* e engenharia (motores, transmissão, etc., isto é, as partes mais intensivas em tecnologia, bem como em investimentos) são definidas em nível corporativo.

Mais do que a óbvia reafirmação do caráter multinacional da GM, as citações destacadas permitem identificar a espécie do gênero: uma EMN tipo global. Não obstante o fato de ser uma das mais antigas montadoras estabelecidas no país, faz com que apresente, também, características típicas das EMN tipo mult-domésticas e transnacionais.

Contudo, a comparação entre os dois momentos objetos deste estudo permite identificar um deslocamento do centro de gravidade entre as forças de coordenação e localização, conforme assinalado nas Figuras 3 e 3 A, a seguir.

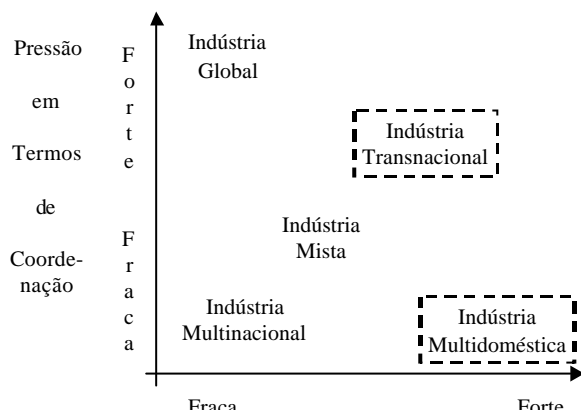
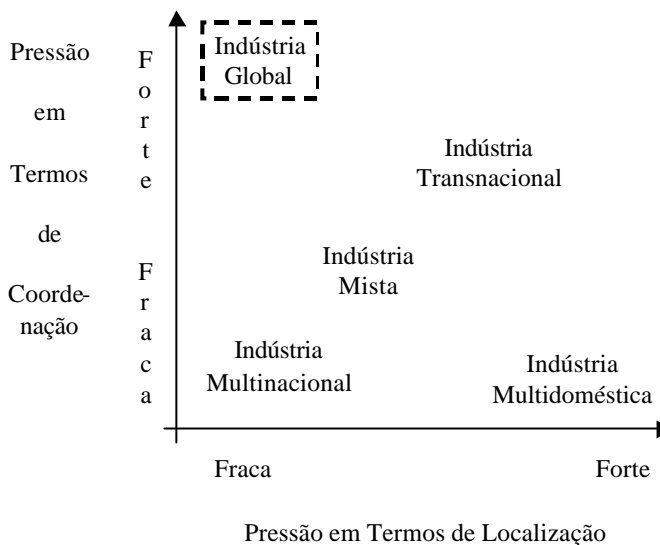


Figura 3: Centros de Gravidade Entre as Forças de Coordenação e Localização na 1ª e 2ª Etapas da Trilogia da Instalação da Indústria Automotiva Brasileira.

Figura 3 A: Centro de Gravidade Entre as Forças de Coordenação e Localização na 3ª Etapa da Trilogia da Instalação da Indústria Automotiva Brasileira.



As implicações deste deslocamento, conforme visto, são grandes. No que tange às atividades de P&D, o texto a seguir, de autoria de Gassmann e Zedtwitz (1998, p. 152) é auto-explicativo.

*General Motors (GM) tried to reduce R&D costs by tightening R&D coordination. Aiming at a global R&D management without inefficient duplicate development, GM started to restructure its worldwide R&D network. It established four regional competence centres in order to centralize the development of new platforms. Based on these platforms, the development of variants is carried out locally. Besides the reduction of the number of variants, GM tries to implement global standards for 'invisible parts' and regional differentiation of 'visible parts'.*

Sem dúvida, as estruturas e competências acumuladas ao longo dos seus 75 anos de atuação no Brasil, reafirmadas no Campo da Cruz Alta, atestam a capacidade da GMB participar do desenvolvimento de várias etapas do projeto do automóvel. Contudo, não se pode perder de vista as reais possibilidades da GMB, bem como do Brasil, de participar do concerto do desenvolvimento tecnológico do automóvel do futuro.

O primeiro centro de P&D da GM data de 1911 (Studt, 1999) e, dentre os diversos que mantém, os principais estão localizados em Detroit (USA), Russelsheim (Alemanha), Millbrook Technology Park (Inglaterra), e no Japão. Citando dados de 1997, Merrick (1998) informa que a General Motors Corp., com US\$ 8,4 bilhões, é o maior investidor individual em atividades de P&D. Wolff (1999) analisando o levantamento realizado pela *National Science Foundation* em 1999, observou que a GM continuava à frente dos investimentos corporativos em P&D. Ao lado da Ford, da Chrysler, e de cerca de 400 fornecedores de autopeças, bem como do Governo norte-americano, participa do Programa *Partnership for a New Generation of Vehicles* (PNGV) que, desde 1993, já consumiu cerca de US\$ 2 bilhões (Mitchell, 1998;

Vasilash, 2000) no que é denominado de pesquisa pré-competitiva. O PNGV e o principal programa do *United States Council for Automotive Research* (USCAR) cujo objetivo é *to strengthen the technology base of the domestic auto industry* (Mitchell, 1998, p. 2). O USCAR desenvolve pesquisas que cobrem todo o espectro mencionado no Capítulo 6.

Assim, em que pese a capacitação acumulada pela GMB, bem como pela sua cadeia de fornecedores exclusivamente nacionais, quando feitas as referências aos principais laboratórios de P&D da GM, o Brasil é omitido. Portanto, em que pese as reiteradas declarações da GMB acerca da participação de projetistas brasileiros no desenvolvimento do Celta (Quadroz e Queiroz, 2000), este é, de fato, um clone do Corsa (carro mundial), tendo sido, ambos, no que é tecnologicamente relevante, desenvolvidos nos laboratórios de Russelsheim.

Finalmente, será que após desenvolver parcerias com os principais fornecedores, capacitados financeira e tecnologicamente, a exemplo das que mantém no PNGV, a GM e as suas subsidiárias, firmariam contratos para significativos desenvolvimentos tecnológicos locais? A lembrança de que entre as principais tendências organizacionais estão o desenvolvimento da engenharia simultânea entre a montadora e os seus fornecedores desde as fases iniciais do projeto e a segmentação dos mercados, facilita a resposta. Ademais, se assistidos por *softwares* computadorizados, a exemplo do *Computer Aided Design, Computer Aided Engineering, Computer Aided Manufacturing*, entre outros cuja carência na indústria nacional é reconhecida (Calandro, 1996, Leite, 1997, entre outros), a engenharia simultânea tem ampliada a sinergia e as vantagens que proporciona.

Pela sua expressão mundial, a GM não apenas acompanha, como também contribui para estabelecer as grandes tendências organizacionais que definem a própria globalização, a exemplo da formação de alianças, fusões, estruturas em redes, crescente colaboração e coordenação de operações entre as suas subsidiárias, entre outras.

Frente a esse quadro, não é de todo destituída de sentido a afirmativa de que a globalização traz riscos à capacidade tecnológica automotiva nacional construída ao longo da sua história, tal como já observado por Souza e Garcia (1998) na caso da indústria de alta tecnologia de Campinas. Conforme já mencionado, o mercado nacional até os anos 90 caracterizava-se pela proteção conferida aos poucos produtores internos, pelos preços públicos subsidiados (aço, energia, comunicação, etc.), baixo nível de exigência dos consumidores (a legislação dos direitos do consumidor data do início dos anos 90), entre outras características que explicam o nível e o tipo de inovações que, se internamente comemoradas como genuínas, eram clones e adaptações e, por isto, pífiyas, se confrontadas

com as da concorrência externa, inclusive, com os produtos congêneres das respectivas matrizes. Assim, o "mercado fechado" foi, simultaneamente, causa do desenvolvimento e motivo do atraso tecnológico havido no setor. O nível de inovações foi compatível com as exigências do mercado e com a sua capacidade de amortização dos investimentos nas atividades locais de P&D. Resultado análogo, isto é, com duplo aspecto, apresenta o mercado aberto. Se, de um lado, favorece a entrada de inovações na forma de tecnologias incorporadas, a exemplo das máquinas e ferramentas automatizadas, e a difusão das tecnologias gerenciais, de outro, a abertura do mercado, que no caso brasileiro ainda se fez paralela à crise econômica (desemprego, queda do poder aquisitivo, limitação ao crédito, etc.), atua no sentido oposto, reduzindo a base de amortização e, por conseguinte, o volume dos investimentos na geração de tecnologias apropriadas aos produtos e processos locais.

Entre o contínuo que separa os extremos (mercado aberto *versus* fechado), a atuação, ou a omissão do setor público influencia e modifica as estratégias corporativas, em particular, no que tange ao desenvolvimento local de atividades de P&D.

Finalmente, o comentário acerca das dificuldades que envolvem a identificação da mais inovadora dentre as montadoras que atuam no panorama mundial se aplica, também, às montadoras no país, ainda que por motivos por vezes diversos. O fato de, durante muitos anos, apenas duas montadoras atuarem no país, acompanhadas por uma terceira a partir dos anos 50 e, finalmente, uma quarta nos anos 70, em certa medida explica o ritmo e o tipo das inovações introduzidas, não devendo ser desprezado, conforme mencionado, o efeito do protecionismo governamental, bem como o tamanho do próprio mercado - pequeno. O Quadro 17, a seguir, que enumera algumas inovações registradas no mercado brasileiro de automóveis, é ilustrativo:

Quadro 17 - Algumas Inovações na Indústria Automotiva Brasileira (1958-1991)

Ano	Empresa	Evento
1958	Ford	Nacionalização do motor V8.
1958	GM	1 <sup>o</sup> motor fundido, forjado e usinado em S. J. dos Campos.
1962	Volks	Karmann-Guia 1300 - 1 <sup>o</sup> modelo produzido em conjunto com a KG do Brasil.
1968	GM	Lançamento do Opala - 1 <sup>o</sup> modelo projetado e construído p/as condições específicas no país.
1968	Toyota	Atingido o índice de nacionalização de 100%.
1969	Ford	Inauguração do Centro de Pesquisas em São Bernardo do Campo.
1969	Volks	Sedã 4 portas e Variant - veículos projetados p/as condições nacionais.
1973	Volks	Brasília - veículo projetado p/as condições nacionais (solo, combustível, etc.).
1978	Ford	Inauguração do Campo de Provas em Tatuí (SP).
1979	Volks	Adaptação dos motores Fusca 1.300, Brasília e Passat ao álcool.
1979	Fiat	Primeiro modelo (147) a álcool da empresa, no país.
1980	Ford	Início da venda de veículos movidos a álcool.
1980	Volks	Lançamento da família BX <sup>(*)</sup> inteiramente projetada no Brasil.
1982	GM	Monza - 1 <sup>o</sup> modelo mundial da empresa, produzido no país.
1988	Volks	Gol GTi - primeiro veículo c/injeção eletrônica no país.
1988	GM	Inauguração do Centro Tecnológico em São Caetano do Sul (SP).
1989	GM	Kadett - pioneiro na utilização de computador de bordo e de <i>check-control</i> .
1991	Volks	Santana Executivo - pioneiro no uso de catalizadores e freios ABS.

Obs.: (\*) Modelos: Gol (carro de passeio), Parati (*station-wagon*) e a Saveiro (*pick-up*).

Fonte: ANFAVEA, 1994.

Por outro lado, ao se sentir ameaçada pelos produtores asiáticos, a corporação definiu estratégias que pudessem levá-la a superar a distância que os seus indicadores de produtividade e qualidade mantinham dos primeiros, particularmente, os japoneses. Uma das iniciativas mais notáveis, já alçada à condição de *case*, foi a constituição de uma *joint venture* com a Toyota - *The Project New United Motor Manufacturing Inc.* (NUMMI). Celebrado em 1983, à GM interessava o domínio da tecnologia da produção enxuta. Um dos elementos da estratégia foi o envio e permanência, por um longo período de tempo, de vários engenheiros da corporação ao Japão, onde trabalharam nas instalações da Toyota; entre esses, estava Mark Hogan. Concluída a primeira fase, a do domínio da tecnologia, a corporação deu início à segunda etapa: a da difusão da tecnologia de *lean production* para a sua cadeia de fornecedores, fábricas locais e filiais. A estratégia era fazer dos profissionais já capacitados os agentes do processo de mudança. Assim, no Brasil, de dezembro de 1992 a maio de 1997,

Mark Hogan esteve à frente das operações da GMB, sucedendo a G. Richard Wagoner Jr., que já dera início ao processo de reestruturação na empresa.

No início dos anos 90, a empresa adotou as células de produção e qualidade em substituição às clássicas linhas fordistas e, em 1991 tem início o Programa para Otimização de Tempo, Inventário e Mão-de-Obra (OTIMO), versão brasileira do PICOS da GM européia, destinado ao estabelecimento de novas políticas de relacionamento com os fornecedores, parte da sua estratégia de internacionalização das fontes de suprimento (Ferro, 1994). Atualmente, como resultado desse programa, a empresa adquire de fornecedores globais distribuídos por mais de vinte países e auxilia os fornecedores locais preparando-os para atender as necessidades de preço e de qualidade da corporação em nível e escala mundial.

Como resultado destas iniciativas, a GMB conseguiu reduzir para 19 meses o tempo de desenvolvimento do projeto do Corsa, sobretudo pelas vantagens da engenharia simultânea com os fornecedores-parceiros, e pela redução em valor dos componentes locais (70%). O Vectra, com 73% de conteúdo local em número de peças, é outro exemplo das oportunidades da globalização aproveitadas pela empresa.

A análise da trajetória da difusão da tecnologia de produção enxuta, do Japão para os Estados Unidos e deste para o Brasil, ilustra a necessidade e os benefícios de a transferência tecnológica ser planejada e formalizada, reduzindo, assim, o tempo e o custo do processo, bem como se adequando às especificidades locais, tudo contribuindo para a eficácia do empreendimento.

O processo e o êxito da transferência (ainda em curso) da tecnologia da produção enxuta já é reconhecido pelos estudiosos, a exemplo de Anderson (*apud* Rifkin, 1995, p. 227) que salienta que "algumas das fábricas americanas que mais se assemelham a fábricas japonesas, estão sendo montadas no Brasil" e, Ferro (1994, p. 323), que destaca que "a contribuição da GM para o desenvolvimento da indústria brasileira no rumo da produção enxuta, tem sido extraordinária mostrando que o país pode atingir os níveis de desempenho internacionais".

Combinado ao *global sourcing*, "a empresa pretende atrair os seus fornecedores mundiais para perto de suas instalações [isto é, os *followers*], seguindo as estratégias de competitividade que vêm sendo adotadas pela indústria automobilística mundial" (BNDES, 2000, p. 23). Frederick Henderson, atual Presidente da GMB, em entrevista declarou que "todo negócio automobilístico está se direcionando para uma administração global. Todas as empresas procuram fornecedores mundiais de peças. Há, portanto, uma grande pressão para que os fornecedores sejam globais" (Henderson, 1997, p. 80).



As primeiras referências à organização industrial, ao processo de trabalho, e à gestão da planta de Gravataí, mencionavam uma estrutura revolucionária, posteriormente identificada como um condomínio industrial fechado onde, em torno da montadora instalar-se-iam os seus principais fornecedores (*first tiers, systems suppliers*, ou sistemistas), o que denota o envolvimento da corporação com mais uma das estratégias gerenciais apontadas na literatura.

Quanto à questão dos sistemistas, chega a ser notável as divergências encontradas acerca de informações supostas "fora de dúvidas", a exemplo da quantidade de sistemistas da GMRS. Vargas, Santos Fº e Alievi (1998), por exemplo, apontam que são 15 os sistemistas. Santos e Pinhão (1999a) e (Zawislak, 1999), entre outros relacionam os sistemistas que compõem o primeiro time de fornecedores da GMRS, sendo 16 instalados na área da empresa: Arteb, VDO, Cofap/Arvin, Bossal Gerobrás, Delphi, Santa Marina, IPA/Soplast, TI Bundy, Goodyear, Lear, Valeo Térmico, Polypron, Sogefi, Inylbra, Fanaupe e Pelzer, internos à área e a Zamprogná, empresa responsável pelo corte e tratamento de aço, localizada no município de Porto Alegre. Por oportuno, cabe mencionar que corporações a exemplo da VDO e da Valeo dispõem, respectivamente, 10 e 5% do seu faturamento nas atividades de P&D (Lamming, 1993, p. 168).

Do conjunto, merece ser ressaltado o fato de as empresas, à época da seleção para atender à unidade de Gravataí, já serem, na maioria, fornecedoras globais da corporação, bem como a natureza das atividades a ser desenvolvidas no local: montagem de sistemas, cujas partes e componentes seriam recebidas de outros estados, sobretudo de São Paulo, onde se localizam as fábricas. Dois aspectos concorrem para este arranjo organizacional: (i) a pequena escala de produção local inviabiliza, por parte dos fornecedores, a construção de uma planta local, e (ii) o fato de o modelo produzido (o Celta) ser um *carry over* de outro, o Corsa, em linha de produção desde 1994, não justificando, portanto, fornecedores diferenciados.

A utilização do *carry over*, sobretudo, mas não exclusivamente das partes internas, é prática antiga da empresa. O Astra Europeu e o Brasileiro, por exemplo, se distinguem pelo motor: o primeiro, de alumínio, 16 válvulas e equipado com *ecotech*; o segundo, tem aproximadamente 17 anos, sendo basicamente o mesmo do Monza (início dos anos 80) que, com algumas modificações foi utilizado no Kadett e no Vectra, denominado de *Powertech* (família II), tem bloco de ferro, cabeçote de alumínio e duas válvulas/cilindro. Assim, em vista das semelhanças entre os projetos e as tecnologias de processo, cogita-se que a perua (minivan) Zafira, produzida sobre a mesma plataforma do Astra, venha também a ser montada na unidade de Gravataí.

A repercussão da prática do *carry over* sobre a capacidade tecnológica, bem como sobre a produção e o emprego local, é imediata: excetuando a localidade (empresa) em que tenha sido desenvolvida, as demais, no curto, médio ou no prazo contratado (licenciado), serão, essencialmente, importadoras e adaptadoras da tecnologia. Pelo mesmo raciocínio, pode-se avaliar que o impacto sobre a produção e o emprego local serão mínimos, pois enquanto não estiver assegurada a escala necessária, os componentes serão adquiridos dos fornecedores pioneiros no desenvolvimento dos projetos dos componentes.

Supostamente procurando destacar a importância que a unidade de Gravataí teria para a comunidade local, o sr. Luis Moan, na função de gerente da montadora, ressaltou que "o sistema de produção chamado *Just-in-Time*, [JIT] não prevê estoques, o que exige proximidade na unidade montadora de uma área de concentração de autopeças" (Dossiê GMRS, 1994) , bem como requer o desenvolvimento de parcerias. Ainda para ressaltar a modernidade e a alta tecnologia da nova planta, enfatiza o fato de que foi projetada para apresentar uma relação de 50 veículos/ano/funcionário, maior do que a registrada no Japão (42) e nos EUA (24). A produtividade nacional, em 1996, foi de 17,8 veículos/empregado/ano (MDIC, 1999).

Não obstante os méritos do empreendimento, as informações disponíveis autorizam depreender que:

- sem um elevado nível de automação, isto é, tecnologia *embodied*, a unidade não alcançaria as expectativas de produtividade; e,
- visto que a noção de "proximidade" é conceito que cada vez mais se afasta da tradicional distância geográfica entre dois pontos, a área de concentração de autopeças abrange tanto os demais estados do país, quanto os produtores instalados no território argentino. O crescimento observado no comércio automotivo entre os países do MERCOSUL, notadamente entre o Brasil e a Argentina (Calandro, 1996; BNDES, 1995, 2000) comprova a elasticidade e a extensão do significado atualmente conferido ao conceito de "proximidade".

Ao término desta seção pretende-se ter evidenciado o reposicionamento estratégico da GM, bem como as suas repercussões sobre a GMB, em particular no que tange a natureza, a amplitude, e a profundidade das atividades P&D que serão desenvolvidas ou aproveitadas entre as existentes no entorno da unidade instalada em Gravataí.

#### 9.4 A CAPACIDADE TÉCNICA DO PÓLO RECEPTOR

Pouco resta a acrescentar ao que foi já comentado em relação à capacidade tecnológica do pólo receptor no âmbito do setor automotivo pois, se o país como um todo é considerado deficiente, e o eixo nevrálgico do setor localiza-se no Estado de São Paulo, de pronto se impõe o reconhecimento das limitações locais, isto é, do tecido tecno-produtivo estabelecido no Rio Grande do Sul. Por oportuno, cabe esclarecer que este posicionamento é decorrente do segmento analisado neste trabalho; se, ao invés das tecnologias de produto, de processo e as da organização e gestão para a montagem de automóveis, estivessem sob estudo às relativas ao segmento de máquinas e implementos agrícolas, a avaliação seria substantiva e adjetivamente diferente.

Calandro (1996, p. 52), ao concluir o seu relatório de pesquisa, que teve por objetivo verificar em que medida as especificidades da indústria de autopeças do Rio Grande do Sul favorecem ou limitam a sua inserção no novo padrão de competitividade centrado na dinâmica da inovação tecnológica, destaca que "apesar dos avanços a indústria automobilística brasileira apresenta, ainda, consideráveis atrasos quanto às tecnologias de produtos, qualidade, etc., quando comparados com o padrão internacional". Leite (1997, p. 145) também destaca que,

o perfil de difusão e utilização da MFCN [máquina-ferramenta com comando numérico] mostra que a indústria nacional, e mesmo a paulista, chega às portas do século XXI com nível de automação ainda incipiente, muito distante do que a literatura antevia como 'fábrica do futuro' - pelo menos sob enfoque restrito de adoção de máquina e equipamentos de última geração.

Os R\$ 69 bilhões, contabilizados em 1998, asseguraram ao Estado do Rio Grande do Sul a 4ª colocação entre os PIBs estaduais, embora nos últimos anos venha perdendo expressão frente às demais economias estaduais.

Tabela 5 - Participação % do PIB do Rio Grande do Sul  
no PIB do Brasil - 1990-98

1990	8,13
1991	7,74
1992	8,58
1993	8,94
1994	8,91
1995	8,30
1996	8,12
1997	7,95
1998	8,02

Fonte: FEE/Núcleo de Contabilidade Social

As dez regiões (a Metropolitana, a da Serra, a do Planalto, a das Missões, a do alto Taquari, a do Vale do Rio Pardo, a Central, a Noroeste, a da Fronteira e, por fim, a do Sul) em que se encontra dividida a matriz produtiva do Estado apresentam, cada uma, traços econômicos fortemente vinculados à sua trajetória histórica, sobretudo, a colonização, bem como, em certa medida, dependentes das condições geográficas de localização, clima, topografia, recursos naturais, etc. (FIERGS, SEBRAE, 1999). Este tem sido o argumento dos que defendem um projeto de desenvolvimento estadual que contemple as diversas heterogeneidades locais, por vezes mencionadas como vocação, bem como é citado como um alerta frente às mudanças que ignorem esses aspectos.

A balança comercial do Estado é superavitária, destinando, aproximadamente, cerca de 30% das suas exportações para os Estados Unidos, 9% para a Argentina e 5% para a China, entre outros mercados. No passado recente (1994/96), houve uma relativa regularidade na ordem de grandeza dessa composição. Na pauta das exportações figuram, em grau de importância: (i) calçados, polainas e semelhantes com 25% sobre o total; (ii) fumo - tabaco e seus sucedâneos manufaturados com 15%; e (iii) resíduos das indústrias alimentares, alimentos para animais (11%), cabendo aos demais grupos, caldeiras, máquinas, gorduras, óleos vegetais, carnes e miudezes, entre outros, participação inferior a 10%. O item "veículos automóveis, tratores, ciclos, etc.", em 1996 contribuiu com 3,3% das exportações estaduais, depois de ter contribuído com 4,2% em 1994 (FIERGS, SEBRAE, 1999).

Conforme mostra a Tabela 6, a seguir, a pauta de exportações é um reflexo da composição do PIB industrial do Estado.

Tabela 6 - Estrutura % do PIB do Rio Grande do Sul - 1998

AGROPECUÁRIA	13,53
INDÚSTRIA TOTAL	37,84
Indústria de Transformação	30,36
Minerais não metálicos	1,08
Metalúrgica	1,06
Mecânica	7,68
Material elétrico e de comunicações	0,17
Material de Transporte	0,81
Madeira	0,70
Mobiliário	2,30
Papel e papelão	0,30
Borracha	0,31
Couros e peles	0,52
Química	2,00
Perfumaria, sabões e velas	0,24
Produtos de matéria plástica	0,16
Têxtil	0,12
Vestuário, calçados e artefatos de tecidos	1,21
Produtos alimentares	6,37
Bebidas	2,34
Fumo	2,15
Demais	0,86
Construção civil	5,14
Eletricidade, gás e água	2,28
Extrativa mineral	0,06
SERVIÇOS	48,63
Comércio	9,42
Transporte e armazenagem	1,86
Comunicações	1,14
Administração pública	12,88
Aluguéis	13,62
Demais	9,70
PIB TOTAL	100,00

Fonte: FEE/Núcleo de Contabilidade Social.

Nota: Estimativas preliminares.

À primeira vista, o peso do subsetor "mecânica" qualificaria o Estado para o atendimento de parte das necessidades da indústria automotiva (segmento de automóveis), conforme ressaltado no Dossiê GMRS (1994). Todavia, diversos autores e pesquisas, entre eles Pesavento (1985), Calandro (1996) Pinheiro (1995, 1997a), Passos (1996), Ruas *et al.* (1995, 1997), Vargas, Santos Fº e Alievi (1998) e Zawislak (1999), têm chamado a atenção para o perfil que caracteriza esse subsetor, destacando:

- o fato de as tecnologias de processo, a ferramentaria e a escala de produção estarem predominantemente voltadas para o atendimento das demandas do setor agrícola (tratores, colheitadeiras, etc.) que são, substantiva e qualitativamente, distintas daquelas do setor automotivo voltado para a construção de carros de passeio;
- a predominância de pequenas e médias empresas de origem familiar, fato que não chega a surpreender e tampouco distingue o setor de autopeças regional do nacional, compõe um quadro diverso daquele apontado nos documentos oficiais (Dossiê GMRS, 1994), sobretudo, no que tange às competências tecno-organizacionais das empresas com esse perfil;
- regra geral, há uma defasagem tecnológica em razão de que "as pesquisas, que são desenvolvidas dentro das próprias empresas, ainda constituem a principal fonte de capacitação tecnológica do setor de autopeças no Estado" (Vargas, Santos Fº e Alievi, 1998, p. 25); e,
- atuação predominantemente voltada para o mercado de reposição.

Também comum à maioria dos trabalhos, é a observação de que existe uma enorme diversidade em relação à capacidade e ao processo de capacitação tecnológica e gerencial das empresas gaúchas de autopeças. Vargas, Santos Fº e Alievi (1998, p. 24), por exemplo, sublinham que há "um pequeno grupo de empresas que detém um maior nível de capacitação tecnológica e um grande número de empresas tecnologicamente defasadas".

Por fim, ao término dessa seção, acredita-se ter ficado claro que também a partir da análise do pólo receptor, não se identificam as condições favoráveis ao estabelecimento do fluxo de comunicação a que se refere o Modelo, seja pela falta de capacidade tecnológica básica, seja pela falta de estrutura e capacidade de (re)produção na medida que a transferência de tecnologia se concretiza no "saber fazer mais a experiência do ter feito", sobretudo nas condições de escala exigidas pelo mercado.

## 10 CONCLUSÃO

A análise prospectiva de fenômenos sociais encerra dificuldades singulares na medida em que cada uma das suas dimensões, por si, encerra complexidade suficiente para autorizar o questionamento de qualquer iniciativa pautada no enfoque reducionista, ainda que essa seja, habitualmente, a estratégia para o melhor entendimento do fenômeno sob análise.

As definições, a descrição, a análise crítica, bem como a lógica que fundamenta os valores atribuídos às variáveis que representam as categorias de análise do Modelo, foram apresentadas na Parte II. Na Parte III foram reunidos e analisados os dados coletados mediante a análise de documentos que, direta ou indiretamente se relacionam com a política pública indutora objeto desse estudo, vista também, como uma aplicação do Modelo, na forma de um estudo de caso, a partir do desdobramento do Regime Automotivo Brasileiro no estado do Rio Grande do Sul. Tem-se pois, os elementos que permitem encaminhar a conclusão deste estudo.

A primeira conclusão é a de que só cabe entender o Regime Automotivo Brasileiro como uma política pública, em *sensu lato*. Não obstante a sua importância aferida pelos impactos sobre os tecidos sócio, técnico e econômico, ao se ter em conta o aspecto sistêmico e articulado entre setores, regiões, e níveis de governo, necessários à efetividade, à eficiência e à eficácia das iniciativas governamentais, o RAB não pode, *strictu sensu*, ser considerado uma política pública. Esta conclusão é válida também ao nível estadual onde, dentre as inúmeras iniciativas governamentais, identificadas na literatura e que poderiam (deveriam) complementar as concessões de crédito e demais benefícios resultantes do desdobramento local do RAB, nenhuma foi identificada, reduzindo, por conseguinte, as expectativas de um cenário futuro representado por um pólo local de alta tecnologia e inovações. Destarte, em que pese a "promoção do desenvolvimento científico e tecnológico" e a "criação de pólos de alta tecnologia" terem sido arrolados como justificativas na etapa inicial do planejamento do

setor público (federal e estadual), na etapa subsequente, a da implementação, não se fizeram acompanhar de programas e projetos específicos e destinados aos fins pretendidos; não se constituindo pois, um dos elementos essenciais do Modelo: o canal por onde flui a mensagem, isto é, por onde realiza-se a transferência da(s) tecnologia(s). Isto, todavia, não significa que não haverá transferências para a comunidade local, mas sim, que estas fluirão por canais informais, de forma não sistemática e a prazo incerto, sendo portanto, difusa a contribuição adicionada à capacidade tecnológica local.

À luz do marco teórico utilizado, o pólo emissor (a GM) teve a sua estratégia de internacionalização identificada como sendo do tipo Global, fator que condiciona e limita os graus de liberdade e o escopo da gestão local da GMB, em que pese a corporação, do ponto de vista da capacidade tecnológica, ser considerada Ofensiva, atuando por vezes, defensivamente, por opção estratégica. Neste caso, em vista das condições ambientais, entre elas a opção e a forma pela qual o governo brasileiro optou por inserir a sua economia no contexto internacional, a estratégia de internacionalização sobrepõe-se à estratégia tecnológica, reduzindo os efeitos positivos que esta poderia proporcionar à economia local como resultado da instalação de uma filial, a exemplo da GMRS. Cabe lembrar que esta é uma conclusão derivada dos fatos recentes (pós anos 90) e que, tudo o mais constante, se projeta para o futuro. A análise do passado, conforme visto, demonstrou um quadro diverso, resultado tanto de um ambiente externo distinto quanto de uma postura diferenciada do setor público. Portanto, no caso analisado, não procede o recurso à experiência do passado como justificativa às iniciativas do presente.

A análise do pólo receptor trouxe evidências quanto as limitações de o tecido tecno-produtivo local (RS) em absorver e desenvolver as inovações tecnológicas ora em curso no segmento do setor automotivo objeto deste estudo. A economia gaúcha, embora com excessões, não apresenta domínio técnico e tampouco escala de produção que lhe permita acompanhar as pesquisas e os desenvolvimentos que trazem avanço ao estado-da-arte no segmento de automóveis de passeio, sobretudo nas áreas de produtos e processos, ora desenvolvidas pela GM, pela GMB, e seus fornecedores diretos, cujas matrizes e laboratórios centrais de P&D, na maioria, se localizam no exterior.

Assim, resulta da combinação das conclusões parciais, a incerteza quanto ao atingimento dos objetivos na área tecnológica definidos pelo setor público, seja nacional ou local.

A conclusão semelhante pode-se chegar por outra via, caso a análise privilegie o tipo de tecnologias organizacionais e gerenciais dominantes na GMRS e, for utilizada a escala



definida no Capítulo 1 e utilizada ao longo do trabalho, isto é, valor 1 (um) quando favorável à geração local e à transferência de tecnologias e, valor 0 (zero), em caso contrário. Da análise resulta o seguinte quadro sinótico:

Quadro 18 - Estimativa do impacto que a unidade da GMRS trará à capacidade tecnológica local em razão das tecnologias organizacionais e gerenciais utilizadas pela GM e GMB.

Tecnologias Organizacioanais & Gerenciais	Impacto (*)	Observações (motivo)
<i>Global sourcing</i>	0	Porque se aproveita dos avanços tecnológicos existentes em outros mercados, pouco contribuindo para o <i>local learning by interacting</i> .
<i>Followers</i>	0	Porque as fábricas e os centros de P&D estão em outras unidades da federação (ou no exterior), sendo restrita a geração e a difusão de conhecimento na comunidade local.
<i>Systems suppliers</i>	0	
Padronização das partes ocultas	0	Pesquisa, projeto e desenvolvimento externos à unidade de Gravataí. <i>Carry over</i> de outro modelo. O "coração tecnológico" do veículo é produzido em São Paulo.
Diferenciação das partes externas	0	Porque o projeto foi desenvolvido no exterior (Alemanha).
Reposicionamento das montadoras	0	A desverticalização em curso tem levado a empresa a desenvolver projetos com os seus <i>followers</i> e sistemistas; todavia, em sua maioria, as matrizes e os principais centros de P&D estão localizados no exterior.
Fábricas Dedicadas	0	Porque a unidade de Gravataí se dedica à montagem de um modelo que disputa o segmento "popular", pelo que não incorpora inovações e sofisticação tecnológica.
Consórcios modulares	-	Não se aplica à unidade de Gravataí.
Condomínios industriais	0	Porque as fábricas e os centros de P&D estão em outras unidades da federação (ou no exterior), sendo restrita a geração e a difusão de conhecimento na comunidade local.

Nota: conforme já esclarecido, deseja-se reiterar que o valor 0 (zero) não significa contribuição nula, mas tão somente uma contribuição relativamente menor em razão dos aspectos que derivam das características das tecnologias utilizadas pelo pólo emissor.

A Figura 4 resgata o Modelo e também exprime, de forma gráfica, a conclusão. Neste caso foram abstraídas as dimensões externas do Modelo que, ao longo do trabalho, foram utilizadas, sobretudo, com a finalidade de contrapor os dois momentos focalizados na análise. Considerando que as conclusões referem-se ao presente e têm por finalidade uma visão prospectiva, são suficientes as dimensões internas do Modelo.

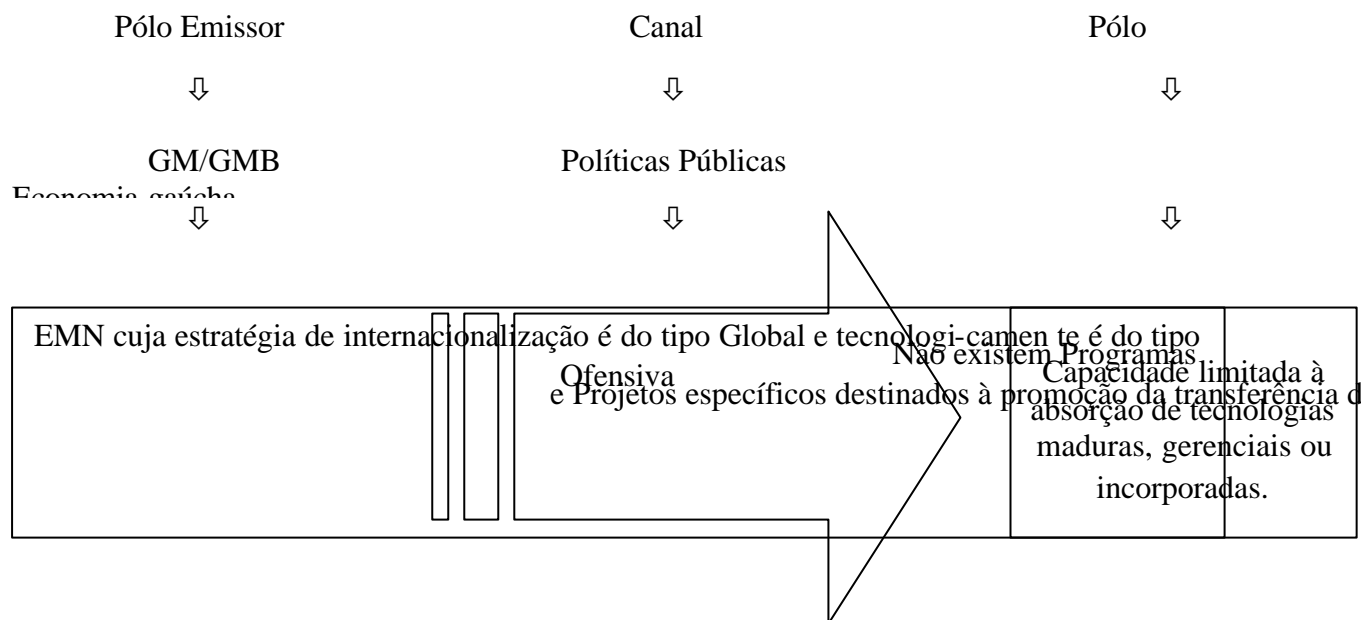


Figura 4 - Uma Aplicação do Modelo para a Avaliação *ex-ante* do Impacto sobre a Capacidade Tecnológica Local, a partir de uma Política Pública Indutora: o Caso GMRS.

Em que pese a crença de que se tenha trazido uma contribuição à avaliação prospectiva das políticas de atração, complementando as análises e projeções relativas à geração de emprego e de renda no setor automotivo, não se pode negar o fato de que, em sendo uma avaliação *ex-ante*, a avaliação (teste?) final do Modelo resta em aberto. A avaliação *ex-post*, tanto do RAB quanto do seu desdobramento local, através do enfoque tradicional (evolução de indicadores) é uma perspectiva em aberto, podendo confirmar (validando), ou não, o Modelo e as suas conclusões. Outra linha de continuidade sugere a replicação dos procedimentos e etapas desta pesquisa em outros setores e contextos, permitindo o questionamento e aprimoramento das categorias e variáveis utilizadas, aumentando-se assim, a utilidade do Modelo enquanto ferramenta para avaliação das políticas públicas. Finalmente, ao concluir pela insuficiência de elementos que confirmem as expectativas oficiais, o trabalho sugere a continuidade das pesquisas que identificam os instrumentos empregados pelas políticas públicas indutoras, como sendo, de fato, manifestações da captura do Estado pelo setor privado.

Além das limitações intrínsecas aos estudos de caso, cabe também reconhecer que o Modelo, porque construído e aplicado sobre uma base de documentos oficiais, não permite

captar acontecimentos que se verificam na economia real, por vezes isolados e nem sempre documentados, mas que, nem por isso deixam de ter relevância frente à questão de pesquisa. Há indícios, também coletados em documentos e em outras fontes, a exemplo de declarações de dirigentes, que fazem crer que a simples crença nas expectativas governamentais é capaz de deflagrar ações que, ao final, resultam por contribuir para que as expectativas anunciadas venham a se tornar realidade.

Finalmente, criado para analisar e avaliar *ex-ante*, numa perspectiva compreensiva e dinâmica, o impacto das PPI sobre a capacidade tecnológica local, ao ser aplicado na forma de um estudo de caso, o Modelo levou o autor a firmar posicionamento crítico acerca das iniciativas governamentais. Ao contrário do que à primeira vista pode sugerir, o posicionamento crítico não viola os pressupostos dos trabalhos científicos, em particular, a questão da "avaloratividade"; antes acentua uma das faculdades e características da abordagem escolhida para o enfrentamento do problema de pesquisa, bem como se constitui na derivada lógica que decorre dos dados coletados e das relações entre eles estabelecidas.

## 11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABERNATHY, William J., CLARK, Kim B. Innovation: mapping the winds of creative destruction. **Research Policy**, v. 14, p. 3-22, 1985.
- ABREU, Alice Rangel de Paiva *et al.* Reestruturação produtiva, trabalho e educação - os efeitos sociais do processo de "terceirização" em três regiões do país. **Relatório de Pesquisa**. Processo Institucional PDCT/CNPq nº 680078/93. Campinas : CEDES/FINEP/PCDT-CNPq, 1998.
- AKTOUF, Omar. **A administração entre a tradição e a renovação**. São Paulo : Atlas, 1996.
- ALBERTS, William W. The experience curve doctrine reconsidered. **Journal of Marketing**, v. 53, p. 36-49, July 1989.
- ALCÂNTARA, Eurípedes. A Vida Globalizada. **Veja**, p. 48-53, 27 jan. 1999. São Paulo : Abril, 1999.
- ALLEN, Thomas J., *et al.*, Government influence on the process of innovation in Europe and Japan. **Research Police**, v. 7, n.1, p. 124-149, 1978.
- AMARAL, Marcelo Gonçalves do. Descrição das políticas de fomento à indústria e de ciência e tecnologia do planejamento econômico brasileiro entre 1964 e 1998. In: XX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, **Anais...** (1 CD-ROM). São Paulo, 17 a 20 de novembro, 1998.
- ANFAVEA. **Indústria Automobilística Brasileira: uma história de desafios**. São Paulo : Associação Nacional dos Veículos Automotores (ANFAVEA), 1994.
- ANFAVEA. **Anuário Estatístico** : 1957/1994. Publicação bilíngüe - português-inglês. São Paulo : Associação Nacional dos Veículos Automotores (ANFAVEA), 1995.
- ANFAVEA. **Anuário Estatístico** : 1957/1997. Publicação bilíngüe - português-inglês. São Paulo : Associação Nacional dos Veículos Automotores (ANFAVEA), 1998.
- ANFAVEA. **Anuário Estatístico** : 1957/1999. Publicação bilíngüe - português-inglês. São Paulo : Associação Nacional dos Veículos Automotores (ANFAVEA), 2000.
- ANFAVEA. **Carta Mensal**. São Paulo : Associação Nacional dos Veículos Automotores (ANFAVEA), janeiro, nº 174, 2000a.
- ARBIX, Glaucio Antonio. **Uma Aposta no Futuro** - os primeiros anos da câmara setorial da indústria automobilística. São Paulo : Scritta, 1996.
- ARBIX, Glaucio Antonio. Os Descaminhos do Governo e a Precarização das Relações de Trabalho. In: CARLEIAL, Liana, VALLE, Rogério (Orgs.). **Reestruturação Produtiva e Mercado de Trabalho no Brasil**. São Paulo : Hucitec-Abet, 1997.
- ARBIX, Glaucio Antonio, RODRÍGUEZ-POSE, Andrés. Estratégias do Desperdício - a guerra entre Estados e Municípios por novos investimentos e as incertezas do desenvolvimento. **Mimeo**. São Paulo, FEA/USP, Seminário de Pesquisa: Política Industrial no Brasil e a Questão da Guerra Fiscal, 24 nov. 1999.
- ARBIX, Glaucio Antonio, ZILBOVICIUS, Mauro (Orgs.) **De JK a FHC - a reinvenção dos carros**. São Paulo : Scritta, 1997.
- ASSEF, Andrea. Uma Revolução na Calada da Noite - sem estardalhaço, a Ford faz mudanças drásticas na produção. Objetivo: ter as fábricas mais modernas do grupo no mundo. **Exame**, p. 38-40, 27 mar. 1996. São Paulo : Abril, 1996a.
- ASSEF, Andrea. O Nascimento do Carro Poliglota - A produção começa no Brasil e passa por mais de 11 países, da Polônia ao Marrocos. Está surgindo o Palio, a estrela mundial da Fiat. **Exame**, p.42-45, 10 abr. 1996. São Paulo : Abril, 1996b.

- AZEREDO, Beatriz, RAMOS, Carlos Alberto. Políticas Públicas de Emprego: experiências e desafios. **Planejamento e Políticas Públicas**, Rio de Janeiro, n. 12, p. 91-114, jun./dez. 1995.
- BADARACCO Jr. Joseph. L. **The knowledge link** : how firms compete through strategic alliances. USA, Boston, Massachusetts : Harvard Business School, 1991.
- BARATELLI Jr. *et al.* Administrando o Processo de Inovação Tecnológica. In: XVIII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. **Anais...**, v. 1, p. 117-132. São Paulo, 24 a 26 de outubro, 1994.
- BNDES. Investimento e Geração de Empregos - uma metodologia aplicada aos financiamentos do Sistema BNDES. **Estudos BNDES n. 22**, Rio de Janeiro, setembro 1992.
- BNDES. Brasil e Argentina : estratégias de integração (setor automotivo). **Informe Setorial n. 7 - Complexo Automotivo**, Rio de Janeiro, agosto 1995.
- BNDES. Novos Investimentos da Indústria Automobilística. **Informe Setorial n. 11 - Complexo Automotivo**, Rio de Janeiro, abril 1997.
- BNDES. Indústria Automobilística no Mercosul. **Informe Setorial n. 32 - Complexo Automotivo**, Rio de Janeiro, abril 2000.
- BRASIL. **Plano Diretor da Reforma do Aparelho do Estado**. Brasília : Presidência da República, 1995.
- BRASIL. Decreto nº 2.072, de 14 de novembro de 1996. Dispõe sobre a redução do imposto de importação para os produtos que especifica e dá outras providências. Site **Interlegis**. Endereço: [www.senado.gov.br](http://www.senado.gov.br).
- BRASIL. Lei nº 9.440, de 14 de março de 1997. Estabelece incentivos fiscais para o desenvolvimento regional e dá outras providências. Site **Interlegis**. Endereço: [www.senado.gov.br](http://www.senado.gov.br). 1997a.
- BRASIL. Lei nº 9.449, de 14 de março de 1997. Adota a Medida Provisória nº 1536-22 que reduz o imposto de importação para os produtos que especifica e dá outras providências. Site **Interlegis**. Endereço: [www.senado.gov.br](http://www.senado.gov.br). 1997b.
- BRASIL. **Plano plurianual de ciência e tecnologia do Governo Federal - 1996/99**. Brasília : Ministério da Ciência e Tecnologia, 1997c.
- BRASIL. Plano plurianual de ciência e tecnologia do Governo Federal - 2000/03. **Mimeo**. Brasília : Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.
- BRIDGES, William. **Um Mundo sem Empregos - JobShift** : os desafios da sociedade pós-industrial. São Paulo : Makron Books, 1995.
- BRYMAN, Alan. **Quantity and Quality in Social Research**. UK, London : Unwin Hyman Ltd, 1988.
- CABRAL, Augusto César de Aquino. Novos arranjos cooperativos: alianças estratégicas e transferência de tecnologia no mercado global. In: RODRIGUES, Suzana Braga (Org). **Competitividade, Alianças Estratégicas e Gerência Internacional**. São Paulo : Atlas, 1999.
- CACCIAMALI, Maria Cristina *et al.* Crescimento Econômico e Geração de Empregos: considerações sobre políticas públicas. **Planejamento e Políticas Públicas**, Rio de Janeiro, n. 12, p. 167-195, jun./dez. 1995.
- CALANDRO, Maria Lucrécia. **Projeto Competitividade e Inovação na Indústria Gaúcha - o setor de autopeças no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre : Secretaria de Coordenação e Planejamento/Fundação de Economia e Estatística, 1996.
- CAMPOMAR, Marcos Cortez. Do uso de "estudo de caso" em pesquisas para dissertações e teses em administração. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 95-97, jul./set. 1991.

- CARDOSO, Fernando Henrique. Discurso ao Colégio do México. Visita. **Folha de São Paulo**, Caderno nº 1, p. 6, 21. fev. 1996.
- CARDOSO, Fernando Henrique. Entrevista à Roberto Pompeu de Toledo. **Veja**, p. 22-33, 10 set. 1997. São Paulo : Abril, 1997.
- CASSIOLATO, José Eduardo. Notas para uma discussão sobre política industrial e tecnológica brasileira. In: VIZENTINI, Paulo Fagundes, CARRION, Raul (Orgs.). **Século XXI - Barbárie ou Solidariedade? Alternativas ao neoliberalismo**. Porto Alegre : UFRGS, 1998.
- CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. 3 edição. São Paulo : Paz e Terra, 1999.
- CASTRO, Antônio Maria Gomes de, *et al.* Priorização de Demandas da Clientela de P&D em Agropecuária. In: XIX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, **Anais**, v. 1, São Paulo-SP, p. 3-20, 24 a 26 de outubro, 1994.
- CHIESA, V. Strategies for Global R&D. **Research Technology Management**, p. 19-25, sep./oct. 1996.
- CHRISTENSEN, Clayton M. **The innovator's dilemma** : when new technologies cause great firms to fail. USA, Massachusetts, Boston : Harvard Business School Press, 1997.
- CLARK, Kim B., FUJIMOTO, Takahiro. The Power of Product Integrity **Harvard Business Review**, p. 107-118, nov./dec., 1990.
- CLARK, Kim B., FUJIMOTO, Takahiro. **Product Development Performance** : strategy, organization, and management in the world auto industry. USA, Boston, Massachusetts : Harvard Business School Press, 1991.
- CLARK, Kim B., WHEELWRIGHT, Steven C. **Managing New Product and Process Development** : text and cases. USA, New York : The Free Press, 1993.
- COLLINS, J. A lâmpada que ilumina de verdade. **Exame**, p. 64-5, 02 jul. 1997. São Paulo : Abril, 1997.
- COOMBS, Rod, RICHARDS, Albert. Strategic control of technology in diversified companies with decentralized R&D. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 5, n. 4, p. 385-396, 1993.
- COOPERS & LYBRAND, PÓLO-RS. Impacto da Implantação da GM no Estado do Rio Grande do Sul. **Mimeo**, 1998.
- CORIAT, Benjamin. **A Revolução dos Robôs** - o impacto sócio econômico da automação. São Paulo : Busca Vida, 1988.
- CORRÊA, Maíra Baumgarten. Tecnologia. In: CATTANI, Antonio David (Org.). **Trabalho e tecnologia** : dicionário crítico. Petrópolis : Vozes; Porto Alegre : Universidade, 1997.
- COSTA FILHO, Edmilson de Jesus, CAMPOS, André Sica, FURTADO, André Tosi. A Cooperação Internacional no Programa de Satélites: o caso do CBERS. In: XXI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, **Anais...** (1 CD-ROM). São Paulo, 7 a 10 de novembro de 2000.
- COUTINHO, Luciano G.; FERRAZ, João Carlos (Coord.). **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. 3ª ed. Campinas : Papyrus, 1995.
- DASGUPTA, Biplad. Globalização, capitalismo e crise socioeconômica. In: VIZENTINI, Paulo Fagundes, CARRION, Raul (Orgs.). **Século XXI - Barbárie ou Solidariedade? Alternativas ao neoliberalismo**. Porto Alegre : UFRGS, 1998.
- DE MEYER, Arnoud. Tech Talk: how managers are stimulating global R&D communication. **Sloan Management Review**, p. 49-58, spring, 1991.
- DEMING, W. Edwards. **Qualidade** : a revolução da administração. Rio de Janeiro : Marques-Saraiva, 1990.
- DIAS A, Valério Carneiro, SALERNO, Mario Sérgio. Novos Padrões de Relacionamento entre Montadoras e Autopeças no Brasil: algumas proposições. In: XVIII Encontro

- Nacional de Engenharia de Produção, **Anais...** (1 CD-ROM). Niterói, 21 a 25 de setembro, 1998.
- DIAS J., Roberto, KELLY, Mark E. A ponte entre a tecnologia de base e uma necessidade do mercado. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 12-6, jan./mar. 1984.
- DOSSIÊ GMRS. **Dossiê GMRS** - conjunto constituído por seis processos administrativos: números 20.951/94.1; 21.473/94.7; 22.095/96.7; 22.096/96.0; 22.097/96.2; e, 22.098/96.5. Porto Alegre : Assembléia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, 1994.
- DROUVOT, Hubert. Indústrias globais e políticas de desenvolvimento tecnológico. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 12-21, jan./mar. 1992.
- DUNNING, John. H. Multinational enterprises and the globalization of innovatory capacity. **Research Policy**, n. 23, p. 67-88, 1994.
- EXAME. **Melhores & Maiores: As 500 Maiores Empresas do Brasil**. São Paulo : Abril, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000. Anual.
- FARRELL, Christopher J. A theory of technological progress. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 44, p. 161-178, 1993.
- FERREIRA, Pedro Cavalcanti. Artigo: Eu Tenho a Força - estudo mostra que os grandes grupos conseguem se defender melhor da competição externa. E isso não é bom para o país. **Exame**, ed. 721, a. 34, n. 17, p. 39-40, 2000. São Paulo : Abril, 2000.
- FERREIRA, Roger, NETTO, Vladimir. Chuva de 21 bilhões - Brasil recebe o maior pacote de investimento da indústria automobilística em todo o mundo. **Veja**, p. 110-111. São Paulo : Abril, 1997.
- FERRO, José Roberto. Colisão no Brasil. In: KELLER, Maryann. **Colisão: GM, Toyota, Volkswagem - a corrida para dominar o século XXI**. Rio de Janeiro : Campus, 1994.
- FERRO, José Roberto. **Zero Hora**, Caderno de Economia, p. 8. Porto Alegre (RS), 01.12.96.
- FEYERABEND, Paul. **Contra o Método**. 3ª ed. Rio de Janeiro : Fco. Alves, 1989.
- FIERGS, SEBRAE. **Cadastro Industrial do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre : FIERGS/SEBRAE, 1999.
- FIERGS. **GM no Rio Grande do Sul** - uma avaliação econômica do projeto (versão preliminar). Porto Alegre : FIERGS, maio 2000.
- FIORI, J. L. **Em Busca do Dissenso Perdido** : ensaios críticos sobre a festejada crise do Estado. Rio de Janeiro : Insight Editorial, 1995.
- FLEURY, A. Gestão da tecnologia na empresa industrial brasileira. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 22, n. 4, p. 3-13, out./dez. 1987.
- FORJAZ, Maria Cecília Spina. Globalização e Crise do Estado Nacional. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, EAESP/FGV, v. 40, n. 2, p. 38-50, 2000.
- FORRESTER, Viviane. **O Horror Econômico**. São Paulo : UNESP, 1997.
- FOSTER, Richard N. **Inovação** : a vantagem do atacante. 2ª ed. São Paulo : Best Seller, 1988.
- FRANCO, Gustavo H. A Inserção Externa e o Desenvolvimento. **Mimeo**, 16.06.1996
- FREEMAN, Cristopher. Innovation Systems: city-state, national, continental and sub-national. **Nota Técnica 02/98**. Rio de Janeiro : Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, março 1998.
- FREEMAN, Cristopher. **The economics of industrial innovation** 2<sup>nd</sup> ed. USA : The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1982.
- FREIRE-MAIA, Newton. **A ciência por dentro**. 3ª ed. Petrópolis : Vozes, 1995.
- FRISCHTAK, Cláudio R. As Bases da Política Industrial: aspectos estruturais e setoriais. In: MATHIEU, Hans (Org.). **A Nova Política Industrial** - o Brasil no novo paradigma. São Paulo : Marco Zero, ILDEFES, FINEP, 1996a.
- FRISCHTAK, Cláudio R. Políticas Tecnológicas e Reforma do Sistema de Inovação no Brasil. In: MATHIEU, Hans (Org.). **A Nova Política Industrial** - o Brasil no novo paradigma. São Paulo : Marco Zero, ILDEFES, FINEP, 1996b.

- FURTADO, Celso. Os Desafios da Globalização. **Folha de São Paulo**, Caderno nº 1, p. 3. São Paulo (SP), 01 dez.. 1996.
- FURTADO, Celso. Entrevista à Rosely Forganés. **Veja**, p. 8-11, 08 jan. 1997. São Paulo : Abril, 1997.
- GASSMANN, Oliver, ZEDTWITZ, Maximilian von. Organizaton of industrial R&D on a global scale. **R&D Management**, v. 28, n. 3, p. 147-161, 1998.
- GENRO, Tarso. Cidade e Economia. **Zero Hora**, Coluna: Opinião, p. 23. Porto Alegre : RBS, 24 nov. 2000.
- GIDDENS, Anthony. **A Terceira Via** - reflexões sobre o impasse político atual e o futuro da social-democracia. Rio de Janeiro : Record, 1999.
- GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar./abr. 1995a.
- GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa Qualitativa - tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, mai./jun. 1995b.
- GODOY, Arilda Schmidt. A pesquisa qualitativa e sua utilização em administração de empresas. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 65-71, jul./ago. 1995c.
- GOLDEMBERG, José. O papel da ciência e tecnologia para o Brasil. **Folha de São Paulo**, Coluna: Tendências/Debates, caderno nº 1, p. 3. São Paulo, 27 nov. 1997.
- GOMES, Maria Tereza. À Moda do Bom Malte Escocês. **Exame**, [s/p], 26 out. 1994. São Paulo Abril, 1994.
- GRAEMI, Alexandre Reis. Tecnologia apropriada x tecnologia moderna (tentativa de conciliação). In: XX Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, **Anais...** vol. Produção Industrial e Serviços. Rio das Pedras, 23 a 25 de setembro, 1996.
- GRANSTRAND, Ove, HAKANSON, Lars, SJÖLANDER, Sören. Internationalization of R&D - a survey of some recent research. **Research Policy**, 22, p. 413-430, 1993.
- GRUPO DE LISBOA. **Limites à Competição**. Portugal : Fundação Calouste Gulbenkian, 1994.
- GUTTERMAN, Alan. S., ERLICH, Jacob N. **Technology Development and Transfer** : the transactional and legal environment. USA, Westport : Quorum Books, Greenwood Publishing Group Inc., 1997.
- HALAL, William E. The top 10 emerging technologies. **The Futurist**, v. 34, n. 4, jul./aug. 2000.
- HARIHARAN, Sam, KAZANJIAN, Robert K. Strategy and technology: toward an integrated framework for critical choices. **Mimeo**. USA, Atlanta, Georgia : Emory Business School, 1990.
- HARVEY, David. **Condição Pós-Moderna** : uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. 4ª ed. São Paulo : Loyola, 1994.
- HASENCLEVER, Lia, CASSIOLATO, José Eduardo. Capacitação Tecnológica Empresarial Brasileira e Transferência de Tecnologia. In: XX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, **Anais...** (1 CD-ROM). São Paulo, 17 a 20 de novembro, 1998.
- HENDERSON, Frederick. Entrevista à Cláudia Vassalo e Clayton Netz. **Exame**, p. 76-80, 04 set. 1997. São Paulo : Abril, 1997.
- HENDERSON, Rebecca M., CLARK, Kim B. Architectural innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, p. 9-30, 1990.
- IACOCCA, Lee, NOVAK, William. **Iacocca - uma autobiografia**. São Paulo : Cultura, 1985.
- IANNI, O . **Teorias da Globalização** . Rio de Janeiro : Civilização Brasileira, 1996.



- ISHIKAWA, Kaoro. **Controle de Qualidade Total à Maneira Japonesa**. Rio de Janeiro : Campos, 1993.
- IZQUIERDO, Iván. Perspectivas e Desafios da Ciência no Brasil. In: GIANOTTI, Carlos Alberto (Org.). **Prospectivas** : à beira do novo milênio. São Leopoldo : Unisinos, 1995.
- JOHNSON, H. Thomas, KAPLAN, Robert S. **Contabilidade Gerencial** - a restauração da relevância da contabilidade nas empresas. Rio de Janeiro : Campus, 1993.
- JONES, C. F. **Accidents May Happen** - fifty inventions discovered by mistake. New York : Delacorte Press, 1996.
- JURAN, J. M. **A Qualidade desde o Projeto** : nove passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços. São Paulo : Pioneira, 1992.
- JUSTMAN, Moshe, TEUBAL, Morris. Innovation policy in an open economy: a normative framework for strategic and tactical issues. **Research Policy**, v. 15, p. 121-138, 1986.
- KELLER, Maryann. **Colisão** : GM, Toyota, Volkswagen - a corrida para dominar o século XXI. Rio de Janeiro : Campus, 1994.
- KHARE, Anshuman. Planet earth and automobiles, with special reference to the Indian automobile industry. **Technovation**, v. 18, n. 5, p. 353-359, 1998.
- KIM, Linsu. Stages of development of industrial technology in a developing country: a model. **Research Policy**, v. 9, p. 254-277, 1980.
- KLIKSBERG, Bernardo. **Como Transformar o Estado** - para além de mitos e dogmas. Brasília : ENAP, 1992.
- KON, Anita. **Economia Industrial**. São Paulo : Nobel, 1999.
- LAMBKIN, Mary, DAY, George S. Evolutionary processes in competitive markets : beyond the product life cycle. **Journal of Marketing**, v. 53, p. 4-20, July 1989.
- LAMMING, Richard. **Beyond partnership** : strategies for innovation and lean supply. Great Britain : Prentice Hall Europe, 1993.
- LASTRES, Helena, *et al.* Globalização e Inovação Localizada. **Nota Técnica nº 01/98**. Rio de Janeiro : Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, março 1998.
- LEITE, Eduardo Alvim, MORO, Rogério Roedel, SKROBOT, Luiz Cláudio. Os centros de pesquisas de empresas estatais e as privatizações no Brasil. In: XXI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, **Anais...** (1 CD-ROM). São Paulo, 7 a 10 de novembro de 2000.
- LEITE, Elenice M. Reestruturação industrial, cadeias produtivas e qualificação. In: CARLEIAL, Liana, VALLE, Rogério (Orgs.). **Reestruturação Produtiva e Mercado de Trabalho no Brasil**. São Paulo : Hucitec-Abet, 1997.
- LIPIETZ, Alain. **Audácia** - uma alternativa para o século 21. São Paulo : Nobel, 1991.
- LOPES, Fulvio Antonio Pastro. A globalização e a transferência de tecnologias sensíveis. **Perspectiva Econômica**, São Leopoldo (RS), v. 34, n. 107, p. 5-22, jul./set. 1999.
- MacCORMACK, Alan D., NEWMAN III, Lawrence J., ROSENFELD, Donald, B. The new dynamics of global manufacturing site location. **Sloan Management Review**, p. 69-80, summer, 1994.
- MARCOVITCH, Jacques. Estratégia tecnológica na empresa brasileira. In: VASCONCELLOS, Eduardo (Coord.). **Gerenciamento da Tecnologia** : um instrumento para a competitividade empresarial. São Paulo : Edgard Blücher, 1992.
- MARTIN, Nilton Cano. O Controle do Incontrolável. In: XII Congresso Latinoamericana de Estrategia, **Anais...** (1 CD-ROM). São Paulo, 27 a 29 de maio de 1999.
- MARTÍNEZ, Eduardo, ALBORNOZ, Mario (Ed.). **Indicadores de ciencia y tecnologia**: estado del arte y perspectivas. Venezuela, Caracas : Nueva Sociedad, 1998.
- MARTINI, Enrique de. Gestion de la Vinculacion Inventores Independientes - Centros de Investigación y Desarrollo. In: XXI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, **Anais...** (1 CD-ROM). São Paulo, 7 a 10 de novembro de 2000.

- MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de Marketing** : metodologia, planejamento, execução, análise. São Paulo : Atlas, 1994. Obra em 2 vol.
- MDIC - Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio. **Ações Setoriais para o Aumento da Competitividade da Indústria Brasileira**. Texto capturado no site <http://www.mdic.gov.br/spi/asac/asac0000.htm>, 23/11/99.
- MEDINA, Heloisa V. de. Gestão de Projetos na Indústria Automobilística: uma organização integrada para inovação contínua. XXI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, **Anais...** (1 CD-ROM). São Paulo, 7 a 10 de novembro de 2000.
- MELLO, José Manoel Carvalho de, PIRÁ, Carla Maria de Medeiros. Avaliação em C&T: foco nos programas governamentais. In: XIX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, **Anais...**, v. 1, p. 195-207. São Paulo, 24 a 26 de outubro, 1994.
- MERRICK, Amy. Companies make giant leaps in R&D investments. **Research & Development**, v. 40. n. 11, oct. 1998.
- MERRICK, Amy. Companies make giant leaps in R&D investments. **Research & Development**, oct. 1998.
- MEYER-STAMER, Jörg. Competitividade sistêmica: quais são seus fatores e como se relacionam. Ela pode funcionar no Brasil? In: MATHIEU, Hans (Org.). **A Nova Política Industrial** - o Brasil no novo paradigma. São Paulo : Marco Zero, ILDESSES, FINEP, 1996.
- MILLER, R. Global R&D networks and large-scale innovations : the case of the automobile industry. **Research Policy**, v. 23, p. 27-46, 1994.
- MINTZBERG, Henry. Patterns in Strategy Formation. **Mimeo**. Canadá, Montreal : McGill University, march 1976.
- MINTZBERG, Henry. **Criando Organizações Eficazes** - estruturas em cinco configurações. São Paulo : Atlas, 1995.
- MINTZBERG, Henry, WATERS, James A. Tracking Strategy in an Entrepreneurial Firm. **Academy of Management Journal**, v. 25, n. 3, 1982, p. 465-499.
- MITCHELL, Jacqueline D. Car of the future. **Black Enterprise**, june, 1998.
- MORAES, Alexandre de (Org.) **Constituição da República Federativa do Brasil**, de 5 de outubro de 1988. 16º ed. São Paulo : Atlas, 2000.
- MORBEY, Graham K. R&D expenditures and profit growth. **Research Technology Management**, may/june, p. 20-23, 1989.
- MORGAN, Gareth. **Imagens da Organização**. São Paulo : Atlas, 1996.
- NAIDITCH, Suzana. O Exterminador do Futuro - enxotada pelo radicalismo do governador Olívio Dutra, a Ford desistiu de sua fábrica gaúcha. Tradução: milhares d empregos e novos negócios perdidos. **Exame**, p. 28-30, 19 mai. 1999. São Paulo : Abril, 1999.
- NAJBERG, Sheila, VIEIRA, Solange Paiva. Modelos de Geração de Emprego Aplicados à Economia Brasileira: 1985/95. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 3., n. 5, p. 63-86, jun. 1996.
- NARIN, Francis, NOMA, Elliot. Patents as indicators of corporate technological strength. **Research Policy**, n. 16, p. 143-155, 1987.
- NASCIMENTO NETO, Antenor. A Roda Global - o que é a globalização, que provoca tanto medo, e o que se pode esperar dela. **Veja**, p. 80-89, 03 abr. 1996. São Paulo : Abril, 1996.
- NEFFA, Julio César. **El Proceso de Trabajo y la Economía de Tiempo**. Argentina (Buenos Aires) : CREDAL-HVMANITAS, 1990.
- NORMANN, Richard. Organizational innovativeness: product variation and reorientation. **Administrative Science Quarterly**, v. 16, n. 2, p. 203-215, june 1971.
- NORTH, K. **Localizing global production** : know-how transfer in international manufacturing. Geneva: ILO, Management Development Series, nº 33, 1997.

- OHMAE, Kenichi. O Poder sem Fronteiras da Mão Invisível - a divisão política do mundo entre nações morre aos poucos com a globalização. **Exame**, p. 74-78, 24 mai. 1995. São Paulo : Abril, 1995.
- OHNO, Taiichi. **Toyota Production System** - beyond large-scale production. USA, Oregon : Productivity Press, 1988.
- OLIVEIRA, João B. Araújo de. A Tecnologia de Transferir Tecnologia. In: MARCOVITCH, Jacques (Org.). **Cooperação Internacional: estratégia e gestão**. São Paulo : EDUSP, 1994.
- OLLEROS, Fco. Javier. The Process life cycle and the technological and competitive evolution of industries. **Les Cahiers du CETAI**, Canadá, Montreal, Ecole des Hautes Etudes Commerciales (HEC), novembro, 1984.
- OS SEGREDOS DO AUTOMÓVEL. **Enciclopédia**, 20 volumes. Rio de Janeiro : Século do Futuro, 1988. v. 1.
- OZOLINS, Alberto Lanari. Competência para Absorção de Tecnologia. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 35-42, jan./mar. 1991.
- PANORAMA. General Motors do Brasil. **Panorama**, a. 36, n.5, out./dez. 1998. São Paulo : GM, 1998.
- PANORAMA. General Motors do Brasil. **Panorama**, a. 37, n.1, jan./mar. 1999. São Paulo : GM, 1999.
- PANORAMA. General Motors do Brasil - edição comemorativa dos 75 anos. **Panorama**, a. 38, n.1, janeiro 2000. São Paulo : GM, 2000.
- PASSOS, Maria Cristina. **Projeto Competitividade e Inovação na Indústria Gaúcha - o setor de máquinas-ferramentas**. Porto Alegre : Secretaria de Coordenação e Planejamento/Fundação de Economia e Estatística, 1996.
- PASTORE, José. Entrevista à Eline Simonetti. **Veja**, p. 11-15, 17 jun 1998. São Paulo : Abril, 1998.
- PAULA, Teófilo Henrique Pereira de. Capacitação Tecnológica em Telecomunicações no Brasil. In: XXI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, **Anais...** (1 CD-ROM). São Paulo, 7 a 10 de novembro de 2000.
- PAVITT, K., WALKER, W. Government policies towards industrial innovation: a review. **Research Policy**, v.5 n.1, p. 11-97, 1976.
- PEARCE, Robert D. **The internationalisation of research and development by multinational enterprises**. London : The MacMillan Press Ltd., 1989.
- PERRINO, Albert C. TIPPING, James W. Global management of technology. **Research Technology Management**, p. 12-19, may/june 1989.
- PESAVENTO, Sandra Jatahy. **História da Indústria Sul Rio-Grandense**. Guaíba : RIOCELL, 1985.
- PINHEIRO, Ivan Antônio. **O que vem a ser parceria? Análise de algumas experiências verificadas no Rio Grande do Sul a partir do TQC/JIT**. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995.
- PINHEIRO, Ivan Antônio. A discussion about subcontracts conceptual aspects and the analyses of some cases in the automotive industry in Rio Grande do Sul, Brazil. In: 8<sup>th</sup> Annual Meeting of the Production and Operations Management Society (POMS), Miami Beach, Florida, **Abstract book**, p. 26, april, 12-15, 1997a.
- PINHEIRO, Ivan Antônio. The globalization effects on relationship client-supplier in present changing times: from mass production to lean production, the case of the automotive parts industry in Brazil. In: 8<sup>th</sup> Annual Meeting of the Production and Operations Management Society (POMS), Miami Beach, Florida, **Abstract book**, p. 27, april, 12-15, 1997b.

- PINHEIRO, Ivan Antônio. Indicadores de capacitação e difusão tecnológica: considerações sobre a indústria automotiva brasileira. In: XI Congresso Latinoamericana de Estrategia. **Anais...** (CD-ROM). Cochabamba, Bolívia, 28 a 30 de maio, 1998a.
- PINHEIRO, Ivan Antônio. Previsões acerca da capacitação tecnológica nacional num ambiente globalizado: uma análise do setor automobilístico brasileiro. In: XI Congresso Latinoamericano de Estrategia, **Anais...** (1 CD-ROM). Cochabamba, Bolívia, 28 a 30 de maio, 1998b.
- PINHEIRO, Ivan Antônio. Cenários para o planejamento estratégico: derivadas do processo de globalização. In: XII Congresso Latinoamericano de Estrategia, **Anais...** (1 CD-ROM). São Paulo, 27 a 29 de maio, 1999.
- PINHEIRO, Ivan Antonio, *et al.* A gestão e a estratégia tecnológica em uma empresa de comunicação de dados: o caso da Parks Informática S.A. **Perspectiva Econômica**, São Leopoldo (RS), v. 33, n. 102, p. 75-90, jul./set. 1998.
- PINHEIRO, Ivan Antônio, FRACASSO, Edi Madalena. Difusão e transferência tecnológica - do Japão para os EUA e dos EUA para o Brasil: o caso do Projeto NUMMI. **Perspectiva Econômica**, São Leopoldo (RS), v. 34, n. 105, p. 55-73, abr./jun. 1999.
- PINHEIRO, Ivan Antônio, FRACASSO, Edi Madalena, BITTENCOURT, Cláudia Cristina. Modelo Japonês - uma tecnologia gerencial? In: XVII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, **Anais...**, p. 803-815. São Paulo, 24 a 26 de outubro, 1994.
- PINHEIRO, Ivan Antonio, PAULA, Edemar A .W. Uma Análise Crítica das Iniciativas de Promoção do Desenvolvimento de Empresas de Tecnologia - O Caso UNITEC - UNISINOS. In: XXI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, **Anais...** (1 CD-ROM), São Paulo, 7 a 10 de novembro de 2000.
- PINHEIRO, Ivan Antônio, SANTOS, João M. P. dos. As opiniões de alguns sindicalistas ante as mudanças no ambiente político-econômico nacional contemporâneo. In: CARLEIAL, Liana, VALLE, Rogério (Orgs.). **Reestruturação Produtiva e Mercado de Trabalho no Brasil**. São Paulo : Hucitec-Abet, 1997.
- PINHEIRO, Ivan Antônio, SILVA, Eurides M. da. Transferência tecnológica bi-nacional: um estudo de caso no setor de aviônicos. In: XVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), 1998, Niterói (RJ). **Anais...** (1 CD-ROM). Livro de Resumos, p.208. Rio de Janeiro : UFF, 1998.
- PINHEIRO, Ivan Antonio, SINHA, Arun P. The automobile industry in the context of globalization: a comparative study of Brazil and India. In: Academy of Business & Administrative Sciences, 1999 International Conference. **Anais ...** <http://www.sba.muohio.edu/abas/>. Book of Abstracts, p. 112. Barcelona, Spain, July 12-14, 1999.
- PORTER, Michael E. Competition in global industries. **Harvard Business**, Boston : School Press, 1986.
- PORTER, Michael E. **A Vantagem Competitiva das Nações**. Rio de Janeiro : Campus, 1993.
- PRAHALAD, C. K., DOZ, Y. L. **The multinacional mission** - balancing local demands and global vision. New York : The Free Press, 1987.
- QUADROS, Ruy, QUEIROZ, Sérgio. The implications of globalisation for the distribution of design competencies in the auto industry in Mercosur. **Mimeo**. VIII International Colloquium of GERPISA - The World that Changed the Machine: The Future of the Auto Industry of the 21<sup>st</sup> Century, Paris, 8-10 June, 2000.
- QUERIDO OLIVEIRA, Edson Aparecida de Araújo, *et al.* Avaliação dos Spin-off das Parcerias Tecnológicas na Área Espacial. In: XXI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, **Anais...** (1 CD-ROM). São Paulo, 7 a 10 de novembro de 2000.

- RACHID, Alessandra, TRUZZI, Oswaldo M. S., BENTO, Paulo E. G. Relocalização industrial e novas formas de organização do trabalho. In: XVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, **Anais...** (1 CD-ROM), Área: estratégia e organizações. Rio de Janeiro, Brasil, 1998.
- RICHARDSON, Roberto Jarry, *et al.* **Pesquisa Social** : métodos e técnicas. São Paulo : Atlas, 1985.
- RIFKIN, Jeremy. **O Fim dos Empregos** : o declínio inevitável dos níveis dos empregos e a redução da força global de trabalho. São Paulo : Makron Books, 1995.
- RIO GRANDE DO SUL. Lei nº 6.427, de 13 de outubro de 1972. Institui o Fundo Operação Empresa - FUNDOPEM-RS e dá outras providências. **Sistema Legis**. Endereço: [www.al.rs.gov.br/](http://www.al.rs.gov.br/).
- RIO GRANDE DO SUL. Lei nº 10.894, de 26 de dezembro de 1996. Autoriza a Constituição da Companhia Especial de Implantação do Complexo Automotivo - CEIC e dá outras providências. **Sistema Legis**. Endereço: [www.al.rs.gov.br/](http://www.al.rs.gov.br/), 1996a.
- RIO GRANDE DO SUL. Lei nº 10.895, de 26 de dezembro de 1996. Institui o Fundo de Fomento Automotivo do Estado do Rio Grande do Sul - FOMENTAR/RS e dá outras providências. **Sistema Legis**. Endereço: [www.al.rs.gov.br/](http://www.al.rs.gov.br/), 1996b.
- RIO GRANDE DO SUL. Lei nº 10.978, de 01 de agosto de 1997. Introduz modificações na Lei nº 10.895 de 26 de dezembro de 1996 e dá outras providências. **Sistema Legis**. Endereço: [www.al.rs.gov.br/](http://www.al.rs.gov.br/), 1997a.
- RIO GRANDE DO SUL. Lei nº 11.025, de 21 de outubro de 1997. Autoriza o Poder Executivo a contratar operações de crédito junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES. **Sistema Legis**. Endereço: [www.al.rs.gov.br/](http://www.al.rs.gov.br/), 1997b.
- RIO GRANDE DO SUL. Decreto nº 37.800, de 22 de setembro de 1997. Regulamenta o Fundo de Fomento Automotivo do Estado do Rio Grande do Sul - FOMENTAR/RS, instituído pela Lei nº 10.895, de 26 de dezembro de 1996, e dá outras providências. **Sistema Legis**. Endereço: [www.al.rs.gov.br/](http://www.al.rs.gov.br/), 1997c.
- RIO GRANDE DO SUL. Termo de Compromisso entre o Estado do Rio Grande do Sul e a General Motors do Brasil. Data de assinatura: 17.03.97 **Mimeo**. Porto Alegre : Governo Estadual, Gabinete do Governador, 1997d.
- RIO GRANDE DO SUL. Plano plurianual de ciência e tecnologia do Governo Estadual - 1996/99. **Mimeo**, Porto Alegre : Secretaria de Ciência e Tecnologia, p. 345-356, [s/d].
- RIO GRANDE DO SUL. Contrato para Conclusão do Complexo Industrial Automotivo de Gravataí e das Instalações para Operações Portuárias em Rio Grande. Data de assinatura: 07.05.99. **Mimeo**. Porto Alegre : Governo Estadual, Gabinete do Governador, 1999.
- RIO GRANDE DO SUL. **Relatório e Parecer Prévio sobre as Contas do Governo do Estado - Exercício de 1998**. Endereço: [www.tce.rs.gov.br/](http://www.tce.rs.gov.br/), 2000.
- RODRIGUEZ, Martius Vicente Rodriguez y, ABREU, Maurício Pereira. **A Definição de Indicadores em uma Organização na Sociedade do Conhecimento**. Artigo capturado em <http://www.unikey.com.br/clipping/nov9901.htm> em 09 nov 1999.
- ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de Estágio e de Pesquisa em Administração** : guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. 2ª edição. São Paulo : Atlas, 1999.
- RUAS, Roberto Lima, *et al.* **Pesquisa indicadores de qualidade e produtividade**. Relatório apresentado à FIERGS e SEBRAE/RS. Porto Alegre : PPGA/UFRGS, 1995.
- RUAS, Roberto Lima, *et al.* **Pesquisa indicadores de qualidade e produtividade**. Relatório apresentado à FIERGS e SEBRAE/RS. Porto Alegre : PPGA/UFRGS, 1997.
- SAMPAIO, Renelson, CHACON, Paulo, LUCCHESI, Rafael. Intermediação Tecnológica Através de uma Rede de Tecnologia: a experiência da rede de tecnologia da Bahia. In:

- XXI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, **Anais...** (1 CD-ROM). São Paulo, 7 a 10 de novembro de 2000.
- SAMUELS, Richard. Pathways of technological diffusion in Japan. **Sloan Management Review**, p. 21-34, spring, 1994.
- SANKAR, Yassin. **Management of technological change**. USA : John Wiley & Sons, Inc., 1991.
- SANTOS, Ângela M. M. M., PINHÃO, Caio M. Ávila. Pólos Automotivos Brasileiros. **BNDES Setorial - Complexo Automotivo**, Rio de Janeiro, n. 10, p. 173-200, set. 1999a.
- SANTOS, Ângela M. M. M., PINHÃO, Caio M. Ávila. Emprego na Indústria Automobilística e de Autopeças. **Relatório nº 27 - Gerência Setorial do Complexo Automotivo**. Rio de Janeiro : BNDES, dezembro, 1999b.
- SANTOS, Ângela M. M. M., PINHÃO, Caio M. Ávila. Panorama Geral do Setor de Autopeças. **BNDES Setorial - Autopeças**, Rio de Janeiro, n. 11, p. 71-86, março 2000.
- SANTOS, Ângela M. M. M., PINHÃO, Caio M. Ávila, MATOS, Carolina Barbosa. Panorama da Indústria Automobilística na América do Sul. **BNDES Setorial - Complexo Automotivo**. Rio de Janeiro : BNDES, 1999.
- SCHERER, F. M. Inter-industry technology flows in the United States. **Research Policy**, v. 11, p 227-245, 1982.
- SCHUMACHER, Cristina e MOTTA, Paulo Cesar Delayti. O Modelo Japonês de Gestão sob a Perspectiva da Relatividade Linguística: uma ferramenta para avaliação da transferibilidade. In: XX Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, **Anais...** vol. Organizações, p. 23-35. Rio das Pedras, 23 a 25 de setembro, 1996.
- SCHUMPETER, Joseph Alois. Teoria do Desenvolvimento Econômico : uma investigação sobre lucros, capital, juro e ciclo econômico. Coleção : **Os Economistas**. 3ª ed. São Paulo : Nova Cultural, 1988.
- SCOTT, Allen J. Regional Motors of the Global Economy. **Futures**, v. 28, n. 5, p. 391-411, 1996.
- SENNETT, Richard. **A Corrosão do Caráter** : conseqüências pessoais do trabalho no novo capitalismo. Rio de Janeiro : Record, 1999.
- SHAPIRO, Helen. A primeira migração das montadoras: 1956-1968. In: ARBIX, Glauco, ZILBOVICIUS, Mauro (Orgs.). **De JK a FHC - a reinvenção dos carros**. São Paulo : Scritta, 1997.
- SHINGO, Shigeo. **O Sistema Toyota de Produção** - do ponto de vista da engenharia de produção. Porto Alegre : Artes Médicas, 1996.
- SIMONETTI, Eliana. O Brasil está à Venda - estrangeiros estão aterrissando no país para arrematar empresas ou se associar ao capital nacional. **Veja**, p. 34-9, 29 mai. 1996. São Paulo : Abril, 1996.
- SINGER, Paul. O Fim Forçado das Contradições. **Folha de São Paulo**, cad. 5, p. 3, 11 fev. 1996.
- SOUZA, Maria C. A. F. de, GARCIA, Renato. O arranjo produtivo de indústrias de alta tecnologia a região de Campinas - estado de São Paulo - Brasil. **Nota Técnica nº 27/99**. Rio de Janeiro : Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, março 1998.
- STIGLER, George J. The Theory of Economic Regulation. **Bell Journal of Economics**, v.2, 1971.
- STRAUSS, Anselm L. **Qualitative analysis for social scientists**. New York, London, Australia : Cambridge University Press, 1991.
- STUDT, Tim. Technology centers deliver expertise, experience, and efficiency. **Research & Development**, v. 41, n. 9, aug. 1999.

- TAYLOR, Frederick W. **Princípios de Administração Científica**. 7ª ed. São Paulo : Atlas, 1987.
- TIDD, Joseph. Technological innovation, organizational linkages and strategic degrees of freedom. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 5, n. 4, p. 385-396, 1993.
- TOFFLER, A. **Powershift: as mudanças do poder**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Record, 1991.
- TRAUMANN, Thomas. A pátria sobre quatro rodas: carro-chefe da economia, o automóvel é uma obsessão nacional. **Veja**, p. 54-55, 07 ago. 1996. São Paulo : Abril, 1996.
- UTTERBACK, James. M. Management of technology. In: HAX, A. (ed). **Studies in Operations Management**, Netherlands, Amsterdam : Nort Holland Publishing Co., 1978.
- VARGAS, Marco Antônio, SANTOS FILHO, Nery dos, ALIEVI, Rejane Maria. Sistema Gaúcho de Inovação: considerações preliminares e avaliação de arranjos locais selecionados. **Nota Técnica 11/98**. Rio de Janeiro : Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, março 1998.
- VASCONCELLOS, Eduardo, BARRA, Mário Eduardo, PEREIRA, Hilda Maria Salomé. Política industrial e tecnológica para o setor de instrumentação e automação. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 93-106, jan./mar. 1991.
- VASCONCELLOS, Eduardo. Integrando P&D à área de produção da empresa. In: VASCONCELLOS, Eduardo (Coord.). **Gerenciamento da Tecnologia** : um instrumento para a competitividade empresarial. São Paulo : Edgard Blücher, 1992.
- VASILASH, Gary S. Changing the dominant design. **Automotive Manufacturing & Production**, september, 2000.
- VASSALO, Cláudia. Aprendendo a ser Global - do Brasil para o mundo. O que mudou, e está mudando, na Cofap comandada pelos italianos da Magneti Marelli. **Exame**, p. 74-76, 16 dez. 1998. São Paulo : Abril, 1998.
- VIEIRA, Anna da Soledade. Monitoração da competitividade científica e tecnológica dos estados brasileiros. Um instrumento de macropolítica da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 28, n. 2, p. 174-189, mai./ago. 1999.
- VIRMANI, B. R., RAO, Kala. **Economic restructuring, technology transfer and human resource development**. USA, Sage Publications Inc : 1997.
- WAGONER, Richard. Entrevista à Lauro Jardim. **Exame**, p. 66-67, 04 jun. 1997. São Paulo : Abril, 1997.
- WEISS, James Manoel Guimarães. Mudança Tecnológica e Competitividade na Indústria Automobilística Brasileira. In: XX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 17 a 20 de novembro, 1998, São Paulo (SP). **Anais...** (1 CD-ROM). São Paulo : USP, 1998.
- WOLFF, M. F. U.S. R&D spending outlook continues strong for 2000. **Research Technology Management**, sep./oct. 1999.
- WOMACK, James P., *et al.* **A Máquina que Mudou o Mundo**. 3ª ed. Rio de Janeiro : Campus, 1992.
- YIN, Robert K. **Case Study Research - design and methods**. 2<sup>nd</sup> ed. USA, Sage Publications Inc : 1994.
- YOUNG, P. Technological Growth Curves: a competition of forecasting models. **Technological Forecasting and Social Change**, 44, p. 375-389, 1993.
- YU, Hui-Yun, YEH, Kuang S. Technology transfer in Taiwan's information industry: the lessons. **Research Technology Management**, sep./oct., p. 26-30, 1996.
- ZAWISLAK, Paulo Antonio (Coord.). **Diagnóstico Automotivo** - a plataforma tecnológica da cadeia automotiva do RS. Porto Alegre : UFRGS/PPGA/NITEC/FIERS, 1999.
- ZERO HORA. Caderno de Economia. Porto Alegre : RBS, 01 dez. 1996.
- ZERO HORA. Caderno Especial: **GM - Gravataí**, sonho gaúcho vira realidade. Porto Alegre : RBS, 20 jul. 2000.