

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
Centro Sócio Econômico
Departamento de Ciências Econômicas

ANA PAULA PEREZ

Características da estrutura e do desenvolvimento da indústria automobilística
no Brasil: um estudo sobre os fatores de competitividade e papel estratégico da
tecnologia no setor

Florianópolis, 2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

**CARACTERÍSTICAS DA ESTRUTURA E DO DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA
AUTOMOBILÍSTICA NO BRASIL: UM ESTUDO SOBRE OS FATORES DE
COMPETITIVIDADE E PAPEL ESTRATÉGICO DA TECNOLOGIA NO SETOR**

Monografia submetida ao Departamento de Ciências
Econômicas da Universidade Federal de Santa Catarina,
como requisito obrigatório para a obtenção do grau de
Bacharelado.

Orientador: Pablo Felipe Bittencourt

Florianópolis, 2011

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
Centro Sócio Econômico
Departamento de Ciências Econômicas

A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota 9,0 a aluna Ana Paula Perez na disciplina CNM 5420 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Pablo Felipe Bittencourt
Orientador

Prof. Dr. Renato Ramos Campos
Membro

Prof. Alessandro Vicente Custódio
Membro

“Nós somos aquilo que fazemos repetidamente. Excelência, então, não é um modo de agir, mas um hábito.” Aristóteles

RESUMO

O presente trabalho apresenta um estudo sobre a evolução do crescimento e desenvolvimento da indústria automobilística no Brasil no período 1950 a 2010, principalmente. Esta é a indústria que projeta, desenvolve, fabrica e vende veículos automotores. Também aborda a característica da indústria pós-crise mundial do ano de 2008, com foco em dois aspectos: os fatores de competitividade e o papel estratégico da tecnologia no setor. O objetivo é analisar as atuais medidas do setor no intuito de tornar-se mais competitivo perante empresas estrangeiras, aumentar a escala de produção e tornar-se uma indústria cada vez mais inovativa e com soluções cada vez mais modernas. Ao final do estudo foi identificado que as medidas atuais, tanto das empresas quanto do governo, rumam para a nacionalização da indústria, para a absorção do aumento do mercado consumidor nacional e para o aumento das exportações do setor.

Palavras-chaves: Indústria automobilística, Fatores de competitividade, Inovação tecnológica.

ABSTRACT

This work presents a study about the evolution of the growth and development of the Brazilian automobile industry between the years of 1950 and 2010. This is the industry that design, develops, produces and sells motor vehicles. It also discuss, as the main point, the features of this industry after the 2008 global crisis focusing in two aspects: competitiveness factors and the strategic role of technology in this sector. The objective is to analyse the current decisions in this sector in order to increase this competitiveness before foreign companies, increase the production scale and become a more innovative industry with modern solutions. At the end of this study it's been identified that the current measures taken by either companies or the government go towards a nationalization of the industry, the absorption of the nation consumption growth and the increase the exports in the sector.

Key words: Automobile industry, Competitiveness factors, Technological innovations.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AEA – Associação de Engenharia Automotiva
ANFAVEA – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores
AS – América do Sul
BNDE – Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico
CDI – Comissão de Desenvolvimento da Indústria
CEPAL – Comissão Econômica para a América Latina
DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudo Socioeconômico
DP – Desenvolvimento de Produto
EUA – Estados Unidos da América
FENABRAVE – Federação Nacional da Distribuição de Veículos Automotores
FIPE – Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas
GEIA – Grupo Executivo da Indústria Automobilística
GEIMAP – Grupo Executivo da Indústria Mecânica Pesada
GEIMAR – Grupo Executivo da Indústria de Máquinas Agrícolas e Rodoviárias
GEIMEC – Grupo Executivo das Indústrias Mecânicas
GM – General Motors
GV – Getúlio Vargas
ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IDE – Investimento Direto Externo
IEDI – Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados
IPTU – Imposto sobre Propriedade Predial e Territorial Urbana
JK – Juscelino Kubitschek
MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
OPEP – Organização dos Países Produtores de Petróleo
P&D – Pesquisa e Desenvolvimento
PAEG – Programa de Aceleração Econômica do Governo
PND – Plano Nacional de Desenvolvimento
RMSP – Região Metropolitana de São Paulo
SUMOC – Superintendência da Moeda e do Crédito

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

VW - Volkswagen

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: Relação entre empresa, país de origem e cidade e ano de instalação no Brasil ...	9
QUADRO 2: Taxonomia das mudanças tecnológicas.....	15
QUADRO 3: Fontes de tecnologia mais utilizadas pelas empresas	17
QUADRO 4: Apontamento do Faturamento, Investimento, Empregos, Importações, Exportações e Produção entre 2003 - 2010	52
QUADRO 5: Exportações por país de destino – 2009/2010 (em milhares de US\$).....	53
QUADRO 6: País de origem, ano de fundação e ano de instalação da empresa no Brasil	59
QUADRO 7: Atividades e recursos em desenvolvimento de produto na indústria no Brasil - 1999	76

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Distribuição das vendas setoriais, por categoria da demanda final e intermediária (2005) - % das vendas totais do setor.....	6
TABELA 2: População nos anos censitários – em relação ao município de São Paulo, a região metropolitana, ao estado de São Paulo e ao Brasil	8
TABELA 3: Setores da cadeia automotiva.....	57
TABELA 4: Produtos de fabricação, número de fábricas, número de concessionárias e número de empregos (por empresa) - 2008	60
TABELA 5: Produtos de fabricação, número de fábricas, número de concessionárias e número de empregos (por empresa) – 2008	63
TABELA 6: Metas do Plano Brasil Maior - 2011	67

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	3
1.1 TEMA E PROBLEMA	3
1.2 OBJETIVOS	10
1.2.1 Objetivo Geral.....	10
1.2.2 Objetivos Específicos	10
2 JUSTIFICATIVA	11
3 METODOLOGIA	12
4 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
4.1 INOVAÇÃO, TECNOLOGIA E CONHECIMENTO	13
4.2 PROCESSOS DE APRENDIZAGEM.....	18
4.3 ESTRUTURA DE MERCADO.....	19
4.3.1 Concorrência perfeita, oligopólios e monopólios	20
5 O NOVO PARADIGMA TECNOLÓGICO E O SURGIMENTO DA AUTOMAÇÃO ...	23
5.1 A MUDANÇA NO PARADIGMA TECNOLÓGICO E A INTRODUÇÃO DA MICROELETRÔNICA.....	24
5.2 GLOBALIZAÇÃO E A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	27
6 A HISTÓRIA DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA	29
6.1 A indústria automobilística em países selecionados	29
6.1.1 O Fordismo e a indústria automobilística nos EUA.....	29
6.1.2 O Toyotismo e a indústria automobilística no Japão	32
6.1.3 A indústria automobilística alemã.....	33
6.2 A indústria automobilística no Brasil.....	35
6.2.1 O GEIA e os incentivos à implantação da indústria automobilística	39
6.2.2 O Regime Militar	43
6.2.3 Pós-Choques do Petróleo: décadas de 70 e 80.....	45
6.2.4 A reestruturação da década de 90.....	48
6.2.5 Século 21	51
7 CARACTERÍSTICAS RECENTES DE COMPETITIVIDADE E INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA.....	55
7.1 ORIGEM E PERFIL DAS EMPRESAS NO BRASIL.....	58
7.1.1 Produtores de autoveículos e sua localização	60
7.1.2 Produtores de máquinas agrícolas automotrizes e sua localização	62
7.2 COMPETITIVIDADE E ESTRATÉGIA EMPRESARIAL.....	64

7.2.1 Os fatores da competitividade.....	65
7.2.1.1 Fatores sistêmicos de competitividade	65
7.2.1.2 Fatores estruturais de competitividade	68
7.2.1.3 Fatores internos de competitividade	69
7.3 O PROCESSO DE INOVAÇÃO E A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA PARA O GANHO DE COMPETITIVIDADE NO SETOR	70
7.3.1 Características da evolução do investimento em inovação tecnológica no Brasil pós- reestruturação produtiva.....	75
7.3.2 Recentes obstáculos à inovação e ao uso e aquisição de tecnologia de ponta.....	80
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
REFERÊNCIAS	86

1 INTRODUÇÃO

1.1 TEMA E PROBLEMA

A indústria automobilística é um dos ramos industriais onde mais se têm concentrados os investimentos na automação com controle eletrônico e onde mais se fazem sentir seus efeitos. Também é nesse setor que um movimento sindical bastante forte e organizado atua. Esta é a indústria que, basicamente, projeta, desenvolve, fabrica e vende veículos automotores.

De acordo com dados do Governo do Estado de São Paulo, foi no ano de 1891 que o primeiro carro importado chegou ao Brasil – seu proprietário era o jovem Alberto Santos Dumont. Tendo como referência os dados fornecidos pelo governo, temos ainda:

- 1919 – primeira linha de montagem e escritório da Ford foram montados no centro da cidade de São Paulo;
- 1925 – abertura da fábrica da General Motors do Brasil no bairro do Ipiranga, cidade de São Paulo;
- 1927 – GM inicia a construção de uma nova fábrica na cidade de São Caetano do Sul, ABCD Paulista;
- 1940 – início da 2ª Guerra Mundial: grande diminuição das importações e frota de veículos no Brasil.

Foi no governo do então Presidente da República, Juscelino Kubitschek, que houve o grande desenvolvimento do parque automotivo brasileiro. Segundo Neves (2003), o ciclo de crescimento no qual o país passou nesse período transformou toda a estrutura da economia brasileira até então baseada na agricultura. “A indústria passa a ser o carro-chefe, sendo o setor dinâmico, o automobilístico.”

Os efeitos sobre a realidade agrícola até então dominantes são imediatos. A partir desse momento, ocorreu um expressivo esvaziamento rural, com as transformações tecnológicas que atingem a agricultura por meio da indústria automobilística, que passa a produzir máquinas e implementos agrícolas que irão substituir a força de trabalho no campo. Esta população se desloca para os principais centros urbanos do País, especialmente São Paulo, onde estava instalada a indústria automobilística. (NEVES, 2003, p. 01).

Em 1956 foi inaugurada a primeira fábrica de caminhões com motor nacional da Mercedes-Benz, em São Bernardo do Campo.

Mais de 90% das indústrias de autopeças foram instaladas na Grande São Paulo. E foi no Estado de São Paulo que ficou instalado o maior parque industrial da América Latina, dando um grande impulso para o rápido crescimento econômico paulista. A revolução automotiva da década de 1950 trouxe ao Estado paulista tecnologia de ponta, empregos, desenvolvimento industrial, e uma nova relação de capital-trabalho, com o crescimento e fortalecimento dos sindicatos de classe. Hoje, o Estado produz mais de um milhão de veículos por ano. (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO – SITE, acessado em 02 de agosto de 2011).

Dois são os órgãos mais importantes criados durante o governo JK: a ANFAVEA – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores e o GEIA – Grupo Executivo da Indústria Automobilística, ambos criados no ano de 1956.

Os veículos automotores levados em consideração nos Anuários da Indústria Automobilística Brasileira são os autoveículos (que são divididos em automóveis, comerciais leves, caminhões e ônibus) e as máquinas agrícolas automotrizes (que são divididas em tratores de roda, tratores de esteira, colheitadeiras e retroescavadeiras). No Brasil, segundo anuário do ano de 2011, há registradas vinte e seis unidades industriais que fabricam autoveículos, quinze que fabricam máquinas agrícolas automotrizes e doze que fabricam motores e componentes automotivos. Juntas, em Dezembro de 2010, estava registrado, em média, 137.862 empregos e 4.579 concessionárias.

Geograficamente, as unidades industriais estão distribuídas da seguinte maneira:

- Região Nordeste: **Bahia** = uma unidade industrial fabricante de autoveículos; **Ceará** = uma unidade industrial fabricante de autoveículos (dando um total de duas unidades industriais);
- Região Norte: **Amazonas** = uma unidade industrial fabricante de autoveículos;
- Região Centro-Oeste: **Goiás** = duas unidades industriais fabricantes de autoveículos e uma unidade industrial fabricante de máquinas agrícolas automotrizes total de duas unidades industriais (dando um total de três unidades industriais);
- Região Sul: **Rio Grande do Sul** = três unidades industriais fabricantes de autoveículos, seis unidades industriais fabricantes de máquinas agrícolas automotrizes e uma unidade industrial fabricante de motores e componentes; **Paraná** = quatro unidades industriais fabricantes de autoveículos, duas unidades

industriais fabricantes de máquinas agrícolas automotrizes e duas unidades industriais fabricantes de motores e componentes (dando um total de dezoito unidades industriais);

- Região Sudeste: **São Paulo** = nove unidades industriais fabricantes de autoveículos, cinco unidades industriais fabricantes de máquinas agrícolas automotrizes e sete unidades industriais fabricantes de motores e componentes; **Rio de Janeiro** = duas unidades industriais fabricantes de autoveículos e uma unidade industrial fabricante de motores e componentes; **Minas Gerais** = três unidades industriais fabricantes de autoveículos, uma unidade industrial fabricante de máquinas agrícolas automotrizes e uma unidade industrial fabricante de motores e componentes (dando um total de vinte e nove unidades industriais).

Ou seja, a maior concentração de unidades industriais fabricantes de autoveículos é a região sudeste, com um total de quatorze unidades e a maior concentração de máquinas agrícolas automotrizes é a região sul, com um total de oito unidades.

Ainda de acordo com o Anuário de 2011, o faturamento líquido registrado foi de:

- 2010: Autoveículos = 83.586 milhões de US\$; Máquinas agrícolas automotrizes = 7.119 milhões de US\$; Total = 81.697 milhões de US\$, o que representa 18,8% da participação no PIB Industrial do país;
- 2009: Autoveículos = 74.578 milhões de US\$; Máquinas agrícolas automotrizes = 9.382 milhões de US\$; Total = 92.968 milhões de US\$, o que representa 19,5% da participação no PIB Industrial do país.

De acordo com o IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, as vendas setoriais da cadeia automobilística brasileira são divididas em quatro categorias (p. 07): exportações, consumo das famílias, formação bruta de capital fixo (investimentos) e outras demandas (consumo do governo e variação de estoque). Os automóveis são demandados principalmente pelo consumo interno das famílias, exportações e pelos investimentos e os caminhões tem sua demanda nas exportações e investimentos.

Segue abaixo a tabela que reflete estas vendas setoriais no ano de 2005:

TABELA 1: Distribuição das vendas setoriais, por categoria da demanda final e intermediária (2005) - % das vendas totais do setor

	Demanda Final (% do total)					Demanda Intermediária (% do total)
	Exportações (.1.)	Consumo das famílias (.2.)	Formação Bruta de Capital Fixo (.3.)	Outras Demandas (.4.)	Total (1+2+3+4)	
Automóveis, caminhonetas e utilitários	21,1	51,9	20,3	1,2	94,5	5,5
Caminhões e ônibus	31,9	3,2	51,4	2,6	89	11,0
Peças e acessórios para veículos automotores	8,9	1,8	2,0	2,4	15,2	84,8
Cabines, carrocerias e reboques	12,0	1,7	2,0	2,3	18,1	81,9
Recondicionamento ou recuperação de motores para veículos automotores	1,8	1,9	2,2	2,6	8,5	91,5

Fonte: Cedeplar-UFMG, Modelo de insumo-produto 2005 apud IPEA, 2010, p. 08

Partindo da premissa do pré-requisito tecnológico, a modernização e inovação constante das tecnologias, dos softwares, das técnicas e dos produtos é um elemento central aos ganhos de competitividade das empresas do setor automobilístico, ou seja, se tornam fontes importantes de aquisição de vantagem competitiva.

O desenvolvimento de novos produtos desta indústria é um processo bastante oneroso e necessita de novidades e adaptações cada vez mais rápidas e “personalizadas”:

O desenvolvimento de produtos apresenta quatro fases: A) definição do conceito de produto: (...) deve levar em conta futuras restrições e oportunidades nas etapas seguintes e no ciclo de vida do automóvel (...); B) planejamento de produto: é a fase na qual se faz a ligação entre o conceito e a engenharia de produto (...); C) engenharia de produto: detalham-se todos os componentes e fazem-se testes via prototipagem de forma cíclica até a solução final; e D) engenharia de processo: o projeto detalhado de produto se transforma em especificação do processo produtivo.

O foco deste trabalho é compreender e analisar, de uma maneira mais completa, características da indústria automobilística brasileira. Para tanto, serão investigados os seguintes aspectos: as características do amadurecimento das empresas em quatro países – EUA, Japão, Alemanha e Brasil; padrão de concorrência e os obstáculos ao uso e aquisição de tecnologia de ponta.

Para essa melhor compreensão, torna-se imprescindível tratar a região sudeste como a região mais afetada pela indústria automobilística brasileira, como já citado. Esta região,

principalmente no início do protecionismo do governo JK a favor do desenvolvimento industrial brasileiro, foi palco de inúmeras instalações de fábricas do setor e o principal destino destas foi região metropolitana de São Paulo.

A RMSP é a maior região metropolitana do Brasil e a sexta maior área urbana do mundo. Esta região engloba 39 cidades e, segundo o Censo de 2000, contava com 48% de toda a população do Estado de São Paulo (quase 18 milhões de pessoas). Observa-se, nessa região metropolitana, uma grande aglomeração de empresas da indústria automobilística, principalmente no chamado ABCD Paulista, que engloba os municípios de Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra.

TABELA 2: População nos anos censitários – em relação ao município de São Paulo, a região metropolitana, ao Estado de São Paulo e ao Brasil

Anos	Município de São Paulo		Região Metropolitana de SP		Estado de São Paulo		Brasil	
	População	Taxa de Crescimento ⁽¹⁾	População	Taxa de Crescimento ⁽¹⁾	População	Taxa de Crescimento ⁽¹⁾	População	Taxa de Crescimento ⁽¹⁾
1872	31.385		-	-	837.354		10.112.061	
1890	64.934	4,1	-	-	1.384.753	2,8	14.333.915	2,0
1900	239.820	14,0	-	-	2.282.279	5,1	17.318.556	1,9
1920	579.033	4,5	-	-	4.592.188	3,6	30.635.605	2,9
1940	1.326.261	4,2	1.568.045	-	7.180.316	2,3	41.236.315	1,5
1950	2.198.096	5,2	2.622.786	5,3	9.134.423	2,4	51.944.397	2,3
1960	3.781.446	5,6	4.739.406	6,1	12.974.699	3,6	70.119.071	3,1
1970	5.924.615	4,6	8.139.730	5,6	17.771.948	3,2	93.139.037	2,9
1980	8.493.226	3,7	12.588.725	4,5	25.040.712	3,5	119.002.706	2,5
1991	9.646.185	1,2	15.444.941	1,9	31.588.925	2,1	146.825.475	1,9
2000	10.434.252	0,9	17.878.703	1,6	37.032.403	1,8	169.799.170	1,6

Fonte: IBGE, Censos Demográfico, 2007

(1) Taxa de Crescimento Geométrico Anual

De acordo com dados da ANFAVEA, estão instaladas treze montadora na RMSP. Conforme pode ser visto no quadro 1, dentre as nove primeiras empresas instaladas no Brasil, oito delas inauguraram suas dependências na região metropolitana, exceto a Caterpillar que se instalou em Piracicaba.

Quatro outras empresas têm instalações na região: Honda (1971 – São Paulo), Komatsu (1975 – Suzano), Mitsubishi (1998 – São Paulo) e Hyndai (N/E – São Paulo).

EMPRESA	ORIGEM	CIDADE- BRASIL	ANO - BRASIL
FORD	EUA	SBC	1919
GM	EUA	SCS	1925
VOLKSWAGEN	ALEMANHA	SBC/SP	1953
CATERPILLAR	EUA	PIRACICABA	1954
MERCEDES-BENZ	ALEMANHA	SBC	1956
SCANIA	SUÉCIA	SBC	1957
TOYOTA	JAPÃO	SP	1958
KARMANN-GHIA	ALEMANHA	SBC	1960
VALTRA	SUÉCIA	MOGI CRZ	1960
AGRALE	BRASIL	-	1962
RENAULT	FRANÇA	-	1967
FIAT	ITÁLIA	-	1971
HONDA	JAPÃO	SUMARÉ	1974
KOMATSU	JAPÃO	SUZANO	1975
VOLVO	SUÉCIA	-	1977
JOHN DEERE	EUA	-	1979
PEUGEOT CITROËN	FRANÇA	-	1992
IVECO	ITÁLIA	-	1997
MITSUBISHI	JAPÃO	SP	1998
NISSAN	JAPÃO	-	1998
HYUNDAI	CORÉIA DO SUL	SP	N/E

QUADRO 1: Relação entre empresa, país de origem e cidade e ano de instalação no Brasil

Fonte: A autora, baseado nos dados do Anuário da Indústria Automobilística Brasileira – 2009 - ANFAVEA

* N/E = Não Especificado

** Legenda: SBC = São Bernardo do Campo; SCS = São Caetano do Sul; SP = São Paulo; MOGI CRZ = Mogi das Cruzes.

*** a Toyota entrou no Brasil, em 1958, com um escritório no centro da cidade de São Paulo. Em dezembro do mesmo ano a empresa instalou-se como montadora na cidade, sendo esta a primeira fábrica da empresa no país. Em 1962, a empresa montou em SBC a primeira unidade industrial fora do Japão.

**** a Honda iniciou suas atividades no Brasil em 1971, em São Paulo, atuando apenas na importação e distribuição dos produtos da marca no país. Foi em 1974 que a empresa comprou um terreno em Sumaré/SP para instalar a sua fábrica de automóveis.

1. 2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste estudo é analisar as características da estrutura, do desenvolvimento e dos fatores de competitividade das empresas da indústria automobilística brasileira.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Descrever, dentro de uma perspectiva histórica, como se estruturou o setor automobilístico nos Estados Unidos da América, no Japão, na Alemanha e no Brasil;
- Apontar características do investimento em inovação tecnológica da indústria automobilística;
- Discutir elementos de investimento na indústria automobilística associado aos fatores de competitividade do setor no Brasil;
- Discutir elementos recentes que se apresentam como obstáculos à inovação e ao uso e aquisição de tecnologia de ponta.

2 JUSTIFICATIVA

O presente projeto auxilia na consolidação da idéia de que a capacitação tecnológica, na atualidade, é a grande e principal propulsora de vantagens competitivas.

Apesar de existirem muitos estudos a respeito da indústria automobilística, a maioria destes estudos é sobre a relação da tecnologia com as relações de trabalho industrial e com os sindicatos. O objetivo deste é afastar-se deste ponto de vista. O projeto visa a análise do desenvolvimento, das características e dos fatores de competitividade do setor como um todo.

Os resultados obtidos poderão ser úteis para entender as dificuldades que o setor automobilístico encontra para competir e se sustentar no longo prazo no Brasil.

3 METODOLOGIA

Os dados utilizados para a execução deste trabalho têm como fonte pesquisa bibliográfica. Os dados serão adquiridos em livros, artigos, publicações em revistas científicas, monografias e dissertações, e também sites de órgãos confiáveis, como é o caso do IPEA, Governo do Estado de São Paulo, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Ministério da Integração Nacional, entre outros.

Este estudo é de caráter descritivo, exploratório e comparativo. O método comparativo, segundo Gil (2002), é o método que procede pela investigação de indivíduos, classes, fenômenos ou fatos, tendo em vista ressaltar as diferenças e similaridades entre eles. É o método que possibilita a análise de desenvolvimento econômico de uma região, ou até mesmo de um setor, como é o caso específico deste estudo.

O caráter exploratório, por sua vez, será utilizado porque o objetivo deste estudo é dar uma visão geral das características da estrutura e do desenvolvimento da indústria automobilística brasileira.

Já o caráter descritivo poderá ser observado, no detalhamento das características mais relevantes do setor aqui estudado.

Quanto ao método de abordagem, este estudo será dedutivo, ou seja, “método que parte do geral e, a seguir, desce ao particular. Parte de princípios reconhecidos como verdadeiros (...) e possibilita chegar a conclusões de maneira puramente formal, isto é, em virtude de sua lógica.” (GIL, 2002, p. 32).

Este estudo será quantitativo e qualitativo, ou seja, será quantificado com valores, tabelas, quadros, mas também com o aprofundamento da compreensão de um setor de mercado. As informações serão expressas nas palavras e em números.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 INOVAÇÃO, TECNOLOGIA E CONHECIMENTO

A inovação, segundo Tigre (2006) esta intimamente ligada ao conceito de mudança tecnológica. Segundo o autor:

Quando uma inovação é introduzida pioneiramente por uma única empresa, seus impactos econômicos são limitados ao âmbito do inovador e, eventualmente, de seus clientes. Uma inovação só produz impactos econômicos abrangentes quando se difunde amplamente entre empresas, setores e regiões, desencadeando novos empreendimentos e criando novos mercados. (TIGRE, 2006, p. 71).

Na visão Schumpeteriana, defendida por diversos outros autores, o conceito de inovação não é necessariamente associado ao conhecimento científico. Schumpeter “adota uma concepção mais abrangente de inovação, associando-a a tudo que diferencia e cria valor a um negócio.” (TIGRE, 2006, p. 72). E isto inclui desenvolvimento de novos produtos e processos, criação de um novo mercado, exploração de uma nova fonte de suprimentos e a reestruturação dos métodos de organização.

De acordo com Hanseclever e Ferreira (2002), a inovação pode ser compreendida como o resultado do esforço das empresas em investir em atividades de P&D e na sua posterior incorporação em novos produtos, processos e formas organizacionais. O gerenciamento das inovações é basicamente feito através de pesquisas e desenvolvida por universidades ou centro de pesquisas.

Tigre (2006) defende que há quatro tipos de inovação: a inovação incremental, a radical, novo sistema tecnológico e um novo paradigma tecnoeconômico.

O autor explicita que o nível mais elementar e gradual de mudanças tecnológicas é representado pelas inovações incrementais. Elas abrangem melhorias feitas no *design* ou na qualidade dos produtos, aperfeiçoamento em *layout* e processos, novos arranjos logísticos e organizacionais e novas práticas de suprimentos e vendas. Não derivam necessariamente de atividades de P&D; são mais comuns como resultado de processo de aprendizado interno e da capacitação acumulada.

A inovação radical rompe radicalmente, como já diz o nome, com as trajetórias já existentes, inaugura uma nova rota tecnológica e traz um salto de produtividade. Diversas pesquisas revelam que há alta associação entre inovações desse tipo e a intensidade da P&D.

Os dois últimos tipos de inovação representam mudanças muito mais profundas, cruciais, abrangentes e duradouras do que os dois primeiros tipos. Sobre o terceiro tipo de inovação:

O estágio seguinte nessa sequência evolutiva é o das mudanças no sistema tecnológico, no qual um setor ou grupo de setores é transformado pela emergência de um novo campo tecnológico. Tais inovações são acompanhadas de mudanças organizacionais tanto no interior da firma como em sua relação com o mercado. (TIGRE, 2006, p. 75).

O autor cita que a Internet é um exemplo desta inovação porque vem alterando as formas de comunicações e criando novas áreas de atividade econômica.

Já sobre o quarto tipo de inovação:

As mudanças no paradigma técnico-econômico, por sua vez, envolvem inovações não apenas na tecnologia como também no tecido social e econômico no qual elas estão inseridas. (...). Uma mudança de paradigma abrange vários *clusters* de inovação radicais e incrementais, afetando quase todos os ramos da economia. (TIGRE, 2006, p. 75).

Com relação aos fatores indutores de inovações o autor destaca, principalmente, as necessidades explicitadas pelos usuários e consumidores, as oportunidades geradas pelos avanços da ciência e tecnologia e os custos dos fatores de produção.

Do ponto de vista da teoria econômica é importante salientar que “tanto Adam Smith como Karl Marx consideraram as invenções e as inovações os elementos mais dinâmicos do crescimento das economias capitalistas, interagindo com a acumulação de capital, as economias de escala e os mercados em expansão.” (FREEMAN; SOETE, 2008, p. 541).

As características dos quatro tipos de mudanças tecnológicas são vistas, resumidamente, no quadro 1, que segue abaixo:

TIPO DE MUDANÇA	CARACTERÍSTICAS
Incremental	Melhoramentos e modificações cotidianas
Radical	Saltos descontínuos na tecnologia de produtos e processos
Novo sistema tecnológico	Mudanças abrangentes que afetam mais de um setor e dão origem a novas atividades econômicas
Novo paradigma tecnoeconômico	Mudanças que afetam toda a economia envolvendo mudanças técnicas e organizacionais, alterando produtos e processos, criando novas indústrias e estabelecendo trajetórias de inovações por várias décadas

Fonte: FREEMAN, 1997 apud TIGRE, 2006, p.74

QUADRO 2: Taxonomia das mudanças tecnológicas

Freeman e Soete (2008) defendem que sem uma mudança tecnológica a acumulação de capital não se sustenta e a produtividade marginal torna-se declinante. De fato, o surgimento das tecnologias de base científica, a introdução, a difusão, e as contínuas melhorias de novos produtos e processos têm sido um dos principais fatores subjacentes aos ganhos de eficiência no período do pós-Guerra. Também de acordo com estes autores, “(...) o desenvolvimento tecnológico se caracteriza pela existência de “paradigmas tecnológicos” que (...) determinam um padrão relativamente ordenado de mudanças tecnológicas – as chamadas “trajetória” tecnológicas.” (FREEMAN; SOETE, 2008, p. 564).

O conceito de paradigma, bem como suas cinco etapas de evolução, serão tratados mais adiante, no capítulo 5.1.

O processo de inovação, em qualquer período ou paradigma, envolve fatores internos e externos à empresa. Isso significa que:

A literatura sobre inovação mostra que a tecnologia não é exógena, mas tampouco é totalmente endógena à empresa. Diferentes fontes de tecnologia e aprendizado, tanto de origem interna quanto externa, são utilizadas pelas organizações para lançar novos produtos, melhorar processos, adotar novos métodos de gestão organizacional e aumentar a competitividade. (TIGRE, 2002, p. 93).

Para Tigre (2006) as fontes de tecnologia, informação e conhecimento podem ter origens internas ou externas. As fontes internas envolvem tanto as atividades explicitamente voltadas para o desenvolvimento de produtos e processos quanto a obtenção de melhorias incrementais por meio de programas de qualidade, treinamento de recursos humanos e aprendizado organizacional.

A fonte interna mais facilmente adquirida é, segundo o autor, o desenvolvimento tecnológico próprio, ou seja, as atividades de P&D, que podem ser divididas em pesquisa básica (na qual o foco é o avanço científico), pesquisa aplicada (visa a solução de problemas práticos e característicos de cada empresa) e o desenvolvimento experimental (voltado para a geração de produtos).

Já as fontes externas envolvem a aquisição de informações codificadas, consultorias especializadas, a obtenção de licenças de fabricação de produtos e tecnologias embutidas em máquinas e equipamentos. Como exemplo, temos a transferência de tecnologia e a tecnologia incorporada em bens de capital e insumos críticos.

A transferência de tecnologia diz respeito à ajuda externa que uma empresa precisa para iniciar o seu processo produtivo. Essa ajuda pode ser por meio de licenças para utilização de marcas registradas ou para a fabricação de produtos já comercializados, contratos de assistência técnica ou contratação de serviços de engenharia.

A compra de uma tecnologia mais avançada permite um salto tecnológico em processos ou produtos. Porém, não havendo um esforço próprio para adaptar e aperfeiçoar a tecnologia adquirida, ocorre um ganho de eficiência estático, pois não haverá melhorias subsequentes de produtividade. (TIGRE, 2006, p. 100).

A tecnologia incorporada em bens de capital e insumos diz respeito àquela tecnologia embutida em máquinas e equipamentos que, posteriormente, são adquiridas pela empresa. Essa incorporação de bens de capital com tecnologia de nível superior pode ampliar a produtividade da empresa e, com isso, aumentar também a escala de produção.

Um produto tecnologicamente novo é, de acordo com o Manual de Oslo, aquele em que as características principais diferem de todos os outros produtos já produzidos na empresa. Daí “são excluídas as mudanças puramente estéticas ou de estilo.” (TIGRE, 2006, p.73).

FONTES DE TECNOLOGIA	EXEMPLOS
Desenvolvimento tecnológico próprio (Fonte interna de tecnologia)	P&D, engenharia reversa e experimentação
Contratos de transferência de tecnologia (Fonte externa de tecnologia)	Licenças e patentes, contratos com universidades e centros de pesquisa
Tecnologia incorporada (Fonte externa de tecnologia)	Máquinas, equipamentos e <i>software</i> embutido
Conhecimento codificado (Fonte externa de tecnologia)	Livros, manuais, revistas técnicas, Internet, feiras e exposições, <i>software</i> aplicativo, cursos e programas educacionais
Conhecimento tácito (Fonte externa de tecnologia)	Consultoria, contratação de RH experiente, informações de clientes, estágios e treinamento prático
Aprendizado cumulativo (Fonte interna de tecnologia)	Processo de aprender fazendo, usando, interagindo

Fonte: Tigre (2006). Modificada pela autora.

QUADRO 3: Fontes de tecnologia mais utilizadas pelas empresas

Tigre (2006) também defende que o conhecimento é outra importante fonte externa de tecnologia para uma empresa. Freeman e Soete (2008) também defendem essa posição: “Por sua vez, as teorias do crescimento têm tradicionalmente constatado o papel crucial desempenhado pela acumulação de conhecimentos no processo de crescimento econômico.” (FREEMAN; SOETE, 2008, p. 541).

Há dois tipos de conhecimento: o conhecimento tácito e o conhecimento codificado. O conhecimento tácito é um conhecimento mais subjetivo e envolve habilidades e experiências pessoais, as quais são acumuladas em empresas e instituições. Para Tigre (2006) o conhecimento tácito, diferentemente do conhecimento codificado, é um conhecimento que não pode ser encontrado em manuais ou livros e, por conta disso, não pode ser facilmente transformado em informação. Entretanto, como é um conhecimento estritamente pessoal ou resumido a um grupo, permite a diferenciação da capacitação porque constitui uma vantagem competitiva única.

O conhecimento codificado, como já citado, é aquele que pode ser facilmente transformado em informação e encontrado em livros, artigos científicos, jornais, entre outras fontes de informações.

Outro ponto relevante é que:

O conhecimento pode ter uma forma pública e privada, sendo que a primeira esta disponível a todos (...), sem a necessidade de pagar pelo seu uso. O conhecimento privado não esta disponível a todos, sendo dominado apenas por alguns. Este conhecimento só pode ser adquirido com a permissão daqueles que desenvolveu, pois ele é caracterizado pelo uso das marcas patentes e direitos autorais. (GÜNTHER, 2004, p.12).

4.2 PROCESSOS DE APRENDIZAGEM

Uma fonte interna é o aprendizado cumulativo. O processo de aprendizado resulta no desenvolvimento da capacitação produtiva, organizacional e tecnológica (TIGRE, 2006). O autor explicita que o aprendizado cumulativo pode ser resultado do aprender fazendo, usando, procurando (pesquisando), interagindo, com “*spill-overs*” interindustriais e com o avanço da ciência. O aprendizado pode ocorrer em todas as esferas de atividade da empresa, como a produção, engenharia, manutenção e marketing.

Segundo Günther (2004) o aprendizado pode ser conceituado como a aquisição e a construção de diferentes tipos de conhecimento, competências e habilidades. O aprendizado pode ocasionar um aumento de eficiência produtiva e um maior dinamismo.

O processo de aprendizagem pode ser considerado um processo cumulativo porque a absorção de novas e mais avançadas informações, conhecimentos e técnicas requer, como premissa básica, uma capacitação prévia sobre o assunto.

O processo de aprendizagem caracterizado como o “aprender fazendo”, ou também conhecido como *learning-by-doing*, é um processo de aprendizagem interna à empresa e refere-se a noção de que os próprios funcionários vão aprendendo conforme vão, repetidamente, realizando o trabalho que lhes cabe. Esta ligada à noção de rotina dinâmica.

O “aprender usando”, ou *learning-by-using*, também é um processo de aprendizagem interno e relaciona-se com o uso frequente de insumos, equipamentos e *software*.

Já os conceitos de “aprender procurando” e “aprender interagindo” são conceitos de processos de aprendizagem externos à empresa. O aprender interagindo, ou *learning-by-*

interacting, é aquele processo onde há a interação com fornecedores e clientes (TIGRE, 2006). Este é um processo bastante interativo e capacita a empresa a ter um processo produtivo mais hábil partindo do conhecimento codificado ou tácito de empresas fornecedoras e de empresas clientes.

Aprender procurando ou pesquisando se refere:

(...) à busca de informações e tecnologias pelos diferentes meios hoje disponíveis, com destaque para a Internet. Empresas de maior porte já empregaram especialistas na busca de informações, visando a solucionar problemas e abastecer os usuários internos com novos conhecimentos relevantes a sua função. (TIGRE, 2006, p. 107).

Tigre (2006) cita mais dois processos de aprendizagem externos a empresa: o processo com “*spill-overs*” interindustriais (que acontece através de imitação e de contratação de técnicos altamente qualificados de empresas concorrentes – mais conhecido como o processo de “compra do passe”) e o processo de aprendizagem com o avanço da ciência (que refere-se ao monitoramento dos resultados de pesquisas realizadas em universidades e centros tecnológicos).

4.3 ESTRUTURA DE MERCADO

Possas (1985) defende que existem pelo menos três diferentes sentidos que se emprega no termo “estrutura de mercado”. Uma delas se refere às características gerais do mercado, como o número de empresas concorrentes (se é um monopólio, oligopólio ou concorrência) e pela existência de produtos homogêneos ou diferenciados.

O segundo sentido refere-se ao modelo “estrutura-conduta-desempenho”. No ponto “estrutura”, as características da estrutura do mercado são os fatores mais importantes a serem entendidos, ou seja, o grau concentração do mercado, diferenciação de produtos de produtos (processos de inovação, por exemplo), condições de entrada de empresas concorrentes, entre outros.

A conduta pode ser entendida pela busca por ganhos de eficiência e por investimentos em P&D, por exemplo. O desempenho, como o próprio nome diz, é o resultado da empresa diante de sua conduta adotada.

Já o terceiro sentido, por sua vez, tem a ênfase na evolução da estrutura frente às condições da concorrência, ou seja, como a estrutura de mercado se modifica frente ao acirramento da concorrência.

A subseção a seguir explorará a noção do primeiro sentido do termo, ficando os outros dois sentidos sujeitos à análise em um trabalho futuro.

4.3.1 Concorrência perfeita, oligopólios e monopólios

A concorrência perfeita é uma estrutura mais idealizada e utópica, possível ser encontrada em pouquíssimos setores ou segmentos de mercado. Teoricamente, nela não há imperfeição na concorrência que envolve um grande número de empresas; existe um grande número de compradores e de vendedores, mas nenhum deles conseguem influenciar o preço dos produtos à favor de seus interesses individuais.

Os produtos são homogêneos, substitutos perfeitos entre si e não há nenhuma informação privilegiada na qual uma empresa pode se basear para encontrar uma vantagem competitiva. Não há barreiras à entrada ou à saída.

O oligopólio é uma estrutura de mercado onde a concorrência é imperfeita. O mercado é dominado por um número muito reduzido de empresas e estas conseguem influenciar o preço dos produtos à favor dos seus interesses. Seria a estrutura de mercado mais frequentemente verificada.

Para Possas (1985), o conceito de oligopólio ganhou um novo sentido: este é “encarado como uma classe de estruturas de mercado caracterizada pela existência de importantes barreiras à entrada, senão para todos os tipos (ou tamanhos) de empresas que o compõem, ao menos para as maiores e/ou “progressivas”.” (POSSAS, 1985, p. 172). A magnitude destas barreiras à entrada determina as margens de lucro do setor.

Outros elementos co-determinantes destas margens são as restrições financeiras, que estabelecem um nível mínimo necessário para garantir uma expansão autofinanciada dentro dos limites de segurança financeira – liquidez, endividamento e pagamento de dividendos – das empresas. (POSSAS, 1985, p. 172).

Além disso, o autor divide o oligopólio em quatro formas distintas: oligopólio concentrado, oligopólio diferenciado, oligopólio diferenciado-concentrado ou misto e o oligopólio competitivo.

No oligopólio concentrado não há diferenciação dos produtos (que são essencialmente homogêneos); há uma alta concentração técnica, ou seja, poucas unidades produtivas detém uma grande parcela do mercado; a disputa pelo mercado neste oligopólio não é uma competição de preços, mas sim pelo comportamento do investimento em face do crescimento da demanda, ou seja, pela introdução de novos processos que reduzam o custo e aumentem a qualidade da produção; a alta concentração é decorrente de economias técnicas de escala, da necessidade de um controle da tecnologia e insumos (ou da não facilidade de acesso a estes) e de um elevado montante de capital inicial que, juntos, formam uma forte barreira à entrada; e as unidades produtivas que fazem parte deste tipo de oligopólio são unidades de grande porte. “Quanto a inserção na estrutura produtiva, os oligopólios concentrados (...) se localizam na fabricação de insumos básicos industriais e de bens de capital com grau mínimo de padronização que requeira economias de escala.” (POSSAS, 1985, p. 184).

No oligopólio diferenciado, o autor esclarece que a diferenciação é a forma predominante da natureza dos produtos e da forma de concorrência; como no oligopólio concentrado, a concorrência de preços não é a forma predominante (embora, neste caso, pode eventualmente acontecer); os custos unitários são elevados devido ao grande gasto com publicidade e comercialização; como “a diferenciação está quase sempre associada a certos mercados de bens de consumo duráveis e não-duráveis, o esforço competitivo estará concentrado nas despesas de publicidade e comercialização.” (POSSAS, 1985, p. 186); a grande barreira à entrada percebida neste conceito de oligopólio é a chamada economia de escala de diferenciação.

Já o oligopólio misto é citado por Possas (1985) como a combinação de elementos de ambos os conceitos citados anteriormente; o índice de concentração é mais elevado do que nos oligopólios diferenciados, podendo atingir o nível do oligopólio concentrado; as barreiras à entrada são consequência tanto das economias de escala técnicas como das economias de escala de diferenciação.

“Essa fusão resulta de diferenciação de produtos como forma de competição por excelência, ao lado dos requisitos de escala mínima-eficiente associados.” (POSSAS, 1985, p. 189).

Por último, o oligopólio competitivo é caracterizado por uma concentração relativamente alta da produção, ou seja, algumas empresas detém participação considerável no

mercado, mas, ao mesmo tempo há a possibilidade de recorrer à competição de preços com o objetivo de ampliar as fatias de mercado das unidades.

A inexistência de economias de escala importantes, técnicas e de diferenciação, ou ainda a convivência de tecnologias muito díspares, restringe tanto a concentração do mercado quanto o nível das barreiras à entrada de empresas de qualquer porte dificultando margens de lucros muito elevadas. Embora frequentemente haja alguma oportunidade de diferenciação do produto, a concorrência se realiza predominantemente em preços. (POSSAS, 1985, p. 191).

O monopólio é a estrutura de mercado na qual a concorrência é mais imperfeita. Neste, o setor é constituído por apenas uma empresa (normalmente de grande porte) que produz um produto único e que não há nenhum substituto próximo. Como há um número grande de compradores e nenhuma empresa concorrente, a dominação da oferta faz com que o preço do produto ou serviço dependa, exclusivamente, do interesse da única empresa produtora.

5 O NOVO PARADIGMA TECNOLÓGICO E O SURGIMENTO DA AUTOMAÇÃO

A automação industrial é um conjunto de técnicas, *softwares*, *hardwares* ou equipamentos previamente programáveis aplicados em um processo industrial ou fabril a fim de desenvolver soluções para atender diversos segmentos industriais e automatizar funções de produção antes realizadas por mãos humanas e, neste último caso, sujeita à falhas e imperfeições. “O setor de automação industrial é um setor produtor de bens de capitais eletroeletrônicos e seus produtos destinam-se a supervisionar, controlar e comandar o processo produtivo industrial” (GÜNTHER, 2004, p.35).

Estas soluções das empresas de automação permitem que empresas terceiras aumentem os lucros, diminuam o desperdício por conta da precisão, aumentem a produtividade, aumentem a qualidade, diminuam o tempo do processo produtivo, cortem custos, diminuam o consumo de energia e matérias primas e permite às empresas atingirem economias de escala e escopo. Diversos segmentos são intensamente atingidos pelas atividades de automação, entre os principais:

- **Indústria automobilística;**
- **Indústria de autopeças;**
- Indústria petroquímica;
- Indústria de plásticos;
- Indústria metal-mecânica;
- Indústria eletrônica;
- Indústria de implementos agrícolas;
- Indústria moveleira;
- Indústria têxtil;
- Indústria de papel e celulose;
- Indústria farmacêutica, entre outras.

A tecnologia, sem nenhuma dúvida, é um dos elementos mais importantes para a competitividade de uma empresa e propulsora da dinâmica econômica. No setor da automação industrial a tecnologia é o elemento central, indispensável, vital e representa um pré-requisito para o nascimento e amadurecimento da empresa.

A automação de processos industriais pode ser dividida em:

- Bens de capital eletroeletrônico;
- Computação eletrônica;
- Engenharia de software;
- Sistemas de controle;
- Circuitos integrados;
- Microprocessadores eletrônicos, entre outros.

Em suma, o principal objetivo da automação industrial é otimizar os processos e reduzir os custos industriais, com a redução de consumo de energia e matérias-primas, menos emissão de resíduos e com melhores condições de segurança, através da execução de projetos em máquinas inteligentes, componentes robotizados, sistemas de integração e sistemas digitais.

A automação está intimamente ligada a robótica, que é a ciência que estuda a construção de robôs.

A indústria automobilística foi uma das indústrias pioneiras em investimentos na automação com controle eletrônico e utilização de robôs na sua linha de montagem. As subseções a seguir tratarão, com mais detalhe, quais foram as mudanças no paradigma tecnológico, como ocorreu o desenvolvimento da introdução da microeletrônica na indústria e os efeitos da globalização e da TI no setor.

5.1 A MUDANÇA NO PARADIGMA TECNOLÓGICO E A INTRODUÇÃO DA MICROELETRÔNICA

Paradigma pode ser definido como um conjunto de termos, elementos ou formas que serve de exemplo geral ou modelo, ou seja, é um padrão. Segundo Günther (2004), paradigma tecnológico e econômico é o resultado das inovações técnicas, organizacionais e institucionais que provocam transformações que penetram em toda a economia.

Ainda segundo o autor, as mudanças de paradigma podem ser percebidas quando um conjunto de inovações se inter-relaciona provocando vantagens, principalmente na estrutura dos custos relativos dos insumos para a produção. Além disto, a mudança envolve criação de setores de atividades, novas formas de produção e comercialização de produtos e serviços,

novas estratégias, novas políticas, novas formas de organização e de obtenção de conhecimento, entre outros.

O primeiro paradigma tecno-econômico teve início em 1770 com a 1ª Revolução Industrial, com a grande mecanização que, por sua vez, substituiu grande parte do trabalho braçal (com o destaque do setor têxtil e com a grande utilização do algodão e do ferro na produção industrial). Este durou até meados dos anos 1830/1840, até que foi “substituído” pelo segundo paradigma.

Esta segunda mudança deu-se com a invenção da máquina a vapor, melhoria das ferrovias e navegações (que permitiu um aumento geral do comércio internacional).

A mudança do segundo para o terceiro paradigma deu-se em meados dos anos 1880 e foi de extrema importância econômica para o mundo. Também conhecida como 2ª Revolução Industrial, aconteceu juntamente com o surgimento da engenharia pesada, da energia elétrica e da mudança de utilização na produção do carvão (principal insumo das máquinas a vapor) para o aço.

O quarto paradigma tecnológico é conhecido como Fordismo (1913/14). Foi inteiramente baseado em uma brusca mudança na forma de organização, na padronização dos produtos, na produção em massa, linha de produção e verticalização da produção. A utilização do petróleo como principal insumo permitiu um grande crescimento na produção e consumo de bens duráveis, como automóveis e caminhões.

Atualmente, estamos vivendo a quinta e última etapa da evolução dos paradigmas tecnológicos e econômicos, que teve início entre 1970 e 1980. Este novo paradigma e novo padrão de produção iniciou-se a partir de um iminente esgotamento da produtividade industrial, que foi consequência do quarto paradigma – o Fordismo, caracterizado pela sua produção em massa. A principal característica deste paradigma tecnológico é a introdução da microeletrônica, da tecnologia da informação e da tecnologia digital.

Este novo paradigma tecnológico e econômico, que é descrito pela tecnologia da informação, é caracterizado por um conjunto interligado de inovações em computação eletrônica, engenharia de *software*, sistemas de controle, circuitos integrados e telecomunicações, que reduziram consideravelmente os custos de armazenagem, processamento, comunicação e disseminação da informação. (GÜNTHER, 2004, p. 28).

Este quinto paradigma é extremamente diferente e mais flexível do que seus antecessores e este fator, segundo muitos autores, é a principal causa do seu sucesso e duração. A “automação flexível” permite “(...) programar e reprogramar máquinas, para

diferentes sequências de operações industriais (...)” (GÜNTHER, 2004, p. 29), reorganizar componentes e, até mesmo, reconfigurar aspectos organizacionais decisivos.

Outro fator determinante de sucesso foi o aumento da troca de informações e conhecimentos intra e inter-empresarial que este último paradigma proporcionou. As empresas perceberam que uma maior e mais constante troca de informações entre os departamentos internos e com seus clientes e fornecedores poderia otimizar a produtividade e diminuir os custos de produção.

“Os projetos de automação de processos industriais com base na nova tecnologia compreendem inúmeros equipamentos e técnicas diferentes, aplicados não apenas nas atividades de fabricação, mas também nas de engenharia e gerência” (CARVALHO, 1987, p. 16).

Carvalho (1987) também cita que neste paradigma houve profundas transformações na maneira em que os agentes econômicos interagem. Estas transformações são percebidas principalmente na esfera da produção, mas também na da circulação de mercadorias.

Estas transformações, segundo o autor, são decorrentes da mudança da base técnica do sistema e a incorporação da microeletrônica ao aparato produtivo. Esta incorporação alterou as perspectivas da tecnologia da informática.

(...), o desenvolvimento da miniaturização dos componentes eletrônicos levou a uma substancial redução dos custos de processamento por informação, o que alargou brutalmente o campo das possíveis aplicações desta tecnologia. Indústrias como telecomunicações, processamento de dados, equipamentos de entretenimento, instrumentação, etc., cujos mercados anteriormente eram estanques, passaram a ter uma evolução interdependente, por terem seus produtos, (...), baseados na utilização de componentes eletrônicos. (CARVALHO, 1987, p. 78).

A convergência das indústrias proporcionou um “rearranjo” das estruturas concorrenciais, até mesmo com a ocorrência de empresas estabelecidas em um mercado passarem a atuar em outros via fusão, compra de outra empresa ou associação. Ainda segundo Carvalho (1987), no caso das indústrias a tecnologia microeletrônica proporcionou uma nova onda de automação e integração das diversas etapas produtivas.

A grande revolução da aplicação da tecnologia microeletrônica à automação industrial consistiu em aliar a flexibilidade à automação. Isto se deu através do acoplamento, às máquinas, de microprocessadores eletrônicos (controladores programáveis), que detêm as informações necessárias ao comando. O comando das máquinas automatizadas com base na microeletrônica não se encontra “desenhado” no corpo mecânico das máquinas, e sim “editado” ou “impresso” nos programas (*softwares*) que alimentam os microprocessadores a elas

acoplados. Este tipo de comando é passível de reprogramação, (...). (CARVALHO, 1987, p. 80).

Ainda dentro do quinto e último paradigma tecnológico, em 1988, Schmitz citou:

Se é verdade que os efeitos das novas tecnologias não se farão sentir da noite para o dia (...), não pode haver dúvida de que as implicações sociais e econômicas dessas tecnologias estão se tornando questões inevitáveis para países como o Brasil. A urgência destas questões decorre das características das novas tecnologias, que oferecem uma combinação de vantagens: melhora na qualidade dos produtos, maior flexibilidade, redução do capital de giro (e, algumas vezes, também dos custos de capital fixo) e redução dos insumos de trabalho e de matéria-prima. (SCHMITZ, 1988, p. 8).

Outra característica marcante da diversidade de tecnologias, inovações e informações nos processos produtivos é o aumento da produtividade e a crescente eficiência na utilização de capital, trabalho, energia e materiais.

5.2 GLOBALIZAÇÃO E A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Como já citado, após 1980, houve uma mudança radical de paradigma e uma intensa difusão de inovações por toda a economia. Cassiolato (1999) cita que esta mudança foi direcionada para as tecnologias intensivas em informação, flexíveis e computadorizadas: “(...) esse núcleo de inovações desdobra-se, revelando a diversidade e a intensidade do processo de mutação tecnológica em curso em todo o setor industrial.” (CASSIOLATO, 1999, p. 164).

A globalização representa a integração ou partilha de informações, de culturas e/ou de mercados. É um termo que se refere a uma realidade global; mundial. Segundo o autor, o conceito foi criado nas escolas de administração norte-americanas com o objetivo de enfatizar aos grandes grupos econômicos o que estava ocorrendo nos anos 1980: novas possibilidades comerciais (como consequência da liberalização dos mercados) e novas características do processo de competição com a formação de oligopólios mundiais.

Assim a chamada globalização pode ser entendida como um estágio mais avançado do processo histórico de internacionalização do capital, cujos principais canais e mecanismos, a partir dos anos 1950, têm sido: (a) comércio internacional de bens e serviços; (b) investimento direto produtivo estrangeiro que toma a forma de investimento novo (...) ou aquisições e fusões de empresas existentes; (c) investimento produtivo do tipo portfólio em ações e títulos governamentais

caracterizados por forte aspecto especulativo; (d) do ponto de vista tecnológico, crescente utilização de acordos de cooperação tecnológica entre as grandes corporações (...). (CASSIOLATO, 1999, p. 166).

Apesar da explanação acima citada, o autor cita que, apesar de a globalização ser uma consequência da crescente integração da economia mundial e tender a reforçar o caráter cumulativo das vantagens competitivas baseadas na inovação das grandes empresas internacionais, é também algo bastante complexo, ambíguo e contraditório. Ele também defende que a globalização “é um processo desestabilizador que intensifica a volatilidade nas transações econômicas, particularmente as de caráter financeiro, ameaçando trazer mais incerteza e insegurança para as pessoas e instituições.” (CASSIOLATO, 1999, p. 169).

Maldonado (1999), por sua vez, coloca em discussão um novo termo, que é uma ramificação do termo “globalização”: o tecno-globalismo. “Tal conceito diz respeito ao suposto caráter crescentemente internacional do processo de geração, transmissão e difusão (à escala mundial) de tecnologias”. (MALDONADO, 1999, p. 106). Os elementos que compõem este termo, segundo o autor, são que, a partir de 1980, houve a intensificação da implantação de unidades de P&D como uma estratégia global de aquisição de informações e conhecimentos por parte das empresas e dos países e a constituição de acordos internacionais de cooperação tecnológica.

(...) o verdadeiro entendimento do conceito de tecno-globalismo pressupõe o seu desdobramento em três dimensões distintas, quais sejam: (a) a exploração internacional da tecnologia, que é a forma como as empresas utilizam seus ativos tecnológicos em nível mundial, que se manifesta pela venda direta de produtos nos mercados internacionais, na criação de subsidiárias, no depósito de patentes no exterior, no licenciamento de tecnologias, etc; (b) a geração global da tecnologia, que é representada pela participação das empresas nas estratégias internacionais de P&D e pela dispersão geográfica dessa atividade; (c) e a colaboração tecnológica global, que é uma das formas de geração de tecnologia, em parceria com empresas de outros países. (MALDONADO, 1999, p. 108).

Em resumo, o tecno-globalismo refere-se a exploração, geração e colaboração tecnológica em nível planetário de acessibilidade.

De todo modo constata-se que, tanto em um termo quanto no outro, há um elemento em comum: a importância da facilidade de difusão da informação, ou seja, a importância do papel das tecnologias de informação. “O uso eficiente das tecnologias de informação e comunicações está relacionado a um processo de aprendizado dinâmico, coletivo e multidisciplinar. Para tanto, são necessárias capacitações tanto para produzir, quanto para utilizar tais tecnologias”. (CASSIOLATO, 1999, p. 177).

6 A HISTÓRIA DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

A indústria automobilística é a responsável por todo o processo da fabricação de veículos automotores. Ou seja, está diretamente ligada ao projeto, desenvolvimento, fabricação, testes, publicidade, venda e pós-venda dos veículos que auxiliam o deslocamento de pessoas, alimentos, máquinas e bens.

A frota de veículos automotores, principalmente dos veículos de passeio, cresce a cada ano. O aumento da população mundial, o apelo publicitário, a redução dos custos de produção, o aumento da automatização e a invenção de melhores e mais baratas matérias-primas são alguns dos elementos centrais deste aumento de frota.

Segue, adiante, um breve contexto do surgimento e do desenvolvimento desta indústria nos EUA, no Japão, na Alemanha e no Brasil.

6.1 A indústria automobilística em países selecionados

Buscou-se, nas três subseções a seguir, selecionar países nos quais as respectivas principais empresas da indústria automobilística se mostrassem efetivamente importantes para se entender a evolução histórica do setor.

Diante disso, a seleção dos países contemplou: os EUA em referência a Ford, o Japão em referência a Toyota e a Alemanha em referência a Volkswagen.

6.1.1 O Fordismo e a indústria automobilística nos EUA

O Fordismo é um sistema de produção criado em 1913/14 pelo empresário Henry Ford, nos Estados Unidos, e, como principal característica, tem-se a produção em massa, a linha de montagem, padronização das atividades, a separação entre a elaboração e a execução e a não necessidade de trabalhadores com avançadas qualidades técnicas.

O grande e principal objetivo deste sistema era reduzir ao máximo os custos de produção, aumentar a eficiência e volume de produção e, com isso, baratear o produto final. Desde aí percebe-se a extrema importância do uso de tecnologia de ponta nesta indústria ao se deparar com a verdadeira “revolução” no sistema produtivo que foi consequência da introdução da primeira linha de montagem automatizada.

Este novo sistema de produção foi extremamente importante não só para os EUA, mas para o mundo inteiro. Como citado no item 5.1 deste trabalho, o Fordismo representa o quarto paradigma tecnológico, ou seja, desde seu início representou uma brusca mudança na forma de organização e na forma de acumulação de capital que serviu como um modelo para diversos países.

Antes do Fordismo, a produção de automóveis era feita artesanalmente por trabalhadores extremamente qualificados e em pequenas fábricas, os quais tinham que atender a uma pequena demanda, reduzida a população mais rica da sociedade.

Já neste novo sistema de produção, uma esteira rolante conduzia os automóveis e cada funcionário executava uma pequena etapa (o que se movimentava neste modelo eram os produtos e não os funcionários; este fato era o que reduzia drasticamente o tempo de fabricação de cada unidade do produto final). Ou seja, iniciou-se a “especialização do trabalho repetitivo” – cada funcionário era responsável por apenas uma pequena parte da linha de produção, não participando das outras etapas. Segundo Peres (2002), o trabalhador era um apêndice da máquina e não cabia a ele a elaboração do produto, mas somente a execução do mesmo (p. 05).

Como contrapartida ao trabalho monótono e repetitivo da linha de montagem, Ford oferecia a seus trabalhadores um salário de 5 dólares diários, o dobro do que recebiam no mesmo momento os trabalhadores qualificados, além de um extenso programa social que buscava “americanizar” a força de trabalho. (LIMONCIC, 2000, p. 10).

Com o recurso utilizado na passagem acima, Ford tinha como objetivo o repasse dos ganhos de produtividade para o seu trabalhador para que este, posteriormente, se tornasse parte do mercado consumidor do automóvel que a sua empresa, a Ford Motor Company, fabricava em massa. A idéia de levar a produtividade do trabalho ao limite máximo não fazia sentido se não houvesse um mercado consumidor de automóveis que acompanhasse a oferta da indústria. Foi a partir do Fordismo que o automóvel se tornou um bem popular e “acessível”.

Ford desenvolveu três princípios:

1. Princípio da intensificação: redução do tempo de produção com o emprego imediato das matérias-primas e rápida colocação do produto no mercado;
2. Princípio da economicidade: redução do estoque de matérias-primas em transformação;
3. Princípio da produtividade: aumento da produção por trabalhador mediante linha de montagem e especialização.

Em suma, o Fordismo é um conjunto de métodos de racionalização da produção criado por Henry Ford e baseado na premissa da dedicação da empresa em produzir apenas um tipo de produto. Diante disso, para ser possível esta racionalização e para torná-la produtiva e lucrativa, a empresa deveria adotar a verticalização, ou seja, a empresa precisaria dominar desde a matéria-prima, até o transporte do seu produto final, sem deixar espaço para a concorrência em todo o processo de fabricação.

A verticalização das atividades nada mais é do que a atuação da empresa em mais de um estágio do processo produtivo.

Outro ponto importante é que a produção deveria ser em massa, dotada de muita tecnologia e o trabalho deverão ser especializado. Com isso, os custos de produção se reduziram e a produtividade seria mais elevada.

O ápice do sistema Fordista de produção em massa foi durante as décadas dos anos 1950 e 1960, pós Segunda Guerra Mundial, e foi o responsável por uma grande acumulação de capital pelas empresas da indústria automobilística. Nestes anos a economia estadunidense passou pelos chamados “Anos Dourados” do capitalismo, que foi um ciclo de grande prosperidade econômica do país.

Constatou então que um entre cada sete americanos trabalhava numa atividade ligada direta ou indiretamente à indústria automobilística, nas fábricas de veículos, nas fábricas de peças, na comercialização, nas estradas, nos postos de gasolina, nas oficinas de reparos, no seguro, na publicidade, na produção de aço, na mineração, na fabricação de equipamentos e matrizes, na produção de carburantes, etc. (LATINI, 2007, p. 84).

Mas, já em 1970, o sistema começa a entrar em declínio e a concorrência acirrada entre as empresas do mesmo setor faz com que a General Motors ultrapasse a Ford como maior montadora do mundo. Neste mesmo período, para confirmar o declínio, começa a haver a transição para o quinto paradigma tecnológico.

(...), os anos 70 marcaram o início de uma crise estrutural que se caracterizou, principalmente, pela queda na taxa de lucro causada pelo aumento do preço da força

de trabalho, resultante das lutas entre capital e trabalho dos anos 60, pelo desemprego estrutural que se iniciava, causando uma retração do consumo que o modelo taylorista/fordista mostrou-se incapaz de solucionar, (...). (PERES, 2002, p. 03).

Ainda nos anos de 1970, com as sucessivas Crises do Petróleo, a produção em massa vai definitivamente sendo substituída pelo Toyotismo, que é modelo de produção japonês.

Latini (2007) cita que o automóvel, mais do que qualquer outra contribuição da moderna tecnologia, transformou o sistema de vida do homem comum norte-americano e exerceu um extraordinário efeito multiplicador sobre a economia. Pode-se afirmar que a invenção pioneira da produção em massa e a internacionalização desta técnica resultaram na grande revolução tecnológica e econômica da época.

6.1.2 O Toyotismo e a indústria automobilística no Japão

Como já citado anteriormente, o Toyotismo é a nova forma de organização industrial que, gradativamente, substituiu o Fordismo. Esse novo modelo de produção teve origem dentro das fábricas de automóveis da Toyota, no Japão.

A base de sustentação e principal objetivo do Toyotismo é a absoluta eliminação do desperdício e é desta idéia que deriva o termo “produção enxuta”. Pós 2ª Guerra Mundial, a Toyota estava à beira da falência e passando por seu período mais crítico desde a sua instalação e, diante deste cenário, não era mais viável produzir automóveis com tanto desperdício de matérias-primas, de espaço e de tempo, como feito anteriormente.

Ou seja, basicamente, a idéia era restringir a produção da fábrica às reais necessidades do mercado – apenas produzir o modelo de automóveis, as cores e os acessórios que os consumidores estão realmente dispostos a pagar e apenas fabricar automóveis na quantidade que há demanda (ou o mais próximo disso possível). Desta maneira houve uma drástica redução na superprodução e no estoque sem alterar a qualidade do produto final.

São sete os desperdícios que este sistema de produção visa eliminar: estoque, superprodução, tempo de espera dos materiais para serem processados, eliminação de operações no processo de produção que não precisariam acontecer, movimentação dos trabalhadores, defeito nos produtos e demora no transporte dos mesmos. A produção se

tornava cada vez mais enxuta, barata e eficiente à medida que estes desperdícios eram minimizados.

No que diz respeito ao trabalho, o novo modelo acabou com a idéia de um trabalhador desqualificado e responsável por uma pequena, monótona e repetitiva fase do processo industrial, como era no caso do Fordismo. Neste o trabalhador era muito mais qualificado, multifuncional, participava de mais de uma etapa da produção e não operavam somente uma única máquina. Ou seja, havia uma maior valorização do operário no modelo Toyota de produção. Neste sentido nasce o termo “especialização flexível do trabalho”.

Em suma, o sistema *Just-in-time - Kanban*, conceitualmente, é um sistema de controle de estoques e, essencialmente, parte do princípio de que a produção deve apenas fabricar aquilo o que é demandado, ou seja, suprir o mercado na exata quantidade necessária, para que assim houvesse a redução dos custos financeiros e dos custos de estocagem.

Como o sistema evita trabalhar com estoques de produtos, quando há uma mudança de necessidade, gosto ou preferência dos consumidores, a adaptação deste modelo a estas mudanças ocorre mais rapidamente.

6.1.3 A indústria automobilística alemã

Segundo Jürgens (2006), já na década de 1970 a tecnologia, na Alemanha, era vista como o principal motor da indústria automobilística nacional e havia uma grande preocupação com o trabalhador e a sua especialização. “Os acordos coletivos sobre a introdução de novas tecnologias protegiam os trabalhadores individuais dos efeitos da racionalização de tais melhorias sobre os níveis de emprego e salários”. (JÜRGENS, 2006, p. 322).

Entretanto, como este sistema alemão consistia em companhias de menor porte e menores ciclos de produção em relação a países como os Estados Unidos da América e Japão, por exemplo, a preocupação com a economia de escala e produção em massa foi muito menor.

Os contrastes da indústria automobilística alemã com a mesma indústria estadunidense não se limitam na preocupação com a economia de escala. A outra grande divergência é o trato com os funcionários. Na Alemanha, nos anos 1970 e 1980, havia uma enorme preocupação, principalmente por parte do governo, com a “humanização do trabalho” e com a

qualificação e treinamento dos trabalhadores e, cada vez mais, havia a preocupação por parte dos empregadores em contratar os *Facharbeiter*, que são os trabalhadores qualificados.

O autor também cita que esta diferenciação da política nacional alemã era vista como uma “formação de competências vocacionais” – “Existia um histórico comum de competências e experiências entre os empregados graduados e os operários, o que facilitava a comunicação e a cooperação em toda a companhia”. (JÜRGENS, 2006, p. 323).

Este grande investimento, teoricamente, criou um círculo virtuoso que foi, para muitos estudiosos, a base do desenvolvimento alemão nos anos de 1980 (porque este investimento não se restringiu apenas a indústria automobilística).

(...) a concentração em produtos de alta qualidade e preço deu suporte a uma tendência para produtos complexos e complicados, com “engenharia excessiva”, e a uma fixação em soluções tecnológicas. Sustentou também uma orientação especializada nas áreas de controle de qualidade – a qualidade era “inspecionada” (...). (JÜRGENS, 2006, p. 326).

Mas, na realidade, no final da década de 1980 e início da década de 1990, este círculo mostrou-se frustrante:

Como consequência, a tecnologia introduzida era muito complicada e, mesmo sob condições qualificacionais favoráveis, os problemas abundavam e o resultado era frustrante. Nessas condições, os efeitos na produtividade não eram suficientes para reduzir os custos e o *break-even* (ponto de equilíbrio) subiu, por exemplo, na Volkswagen entre 1990 e 1991. (JÜRGENS, 2006, p. 326).

Então, no começo da década de 1990, as companhias automobilísticas alemãs estavam dispostas a começar a repensar seu modelo de produção e até mesmo partir para um totalmente diferente. Por isso, na década de 1990 a maioria das empresas alemãs foram adotando, de forma gradual, o *just in time* do modelo de produção enxuta japonês. A centralização alemã no âmbito doméstico, com uma produção verticalizada, artesanal e voltada para a fabricação de carros de luxo começou a dar espaço, neste período citado, a uma “globalização” e internacionalização das estruturas de produção da indústria automobilística, principalmente nas “Três Grandes Alemãs” – Volkswagen, BMW e Daimler-Benz.

Este fato representou uma nova etapa na estratégia de internacionalização, levando em consideração que a muitas décadas as alemãs já focavam em produzir e vender em outros países, como por exemplo o Brasil, que recebeu uma subsidiária da VW em 1953 e da Mercedes em 1956.

Segundo Pries (2006), a Volks era a empresa que tinha o mais alto nível de internacionalização da sua produção. O autor também cita que a convergência para o modelo toyotista de produção não foi uma mudança apenas quantitativa, mas qualitativa também. Teve de haver uma mudança no jeito das empresas se relacionarem com os seus fornecedores, mudança no uso e aquisição de tecnologia para a produção, entre outras.

As relações dos fabricantes de automóveis com os fornecedores eram marcadas pela estreita rede de contatos de longa data. Esta estrutura inicial teve que ser modificada à medida que as empresas iam de internacionalizando. A relação e cooperação com fornecedores em processos de criação de novos produtos teve começar a se basear nas estratégias corporativas e de competitividade de cada empresa.

As considerações estratégicas dos fabricantes de automóveis em relação à estruturação de suas relações com fornecedores, pelo que verificamos, visavam duas metas conflitantes. De um lado, queriam reduzir custos através de concorrência entre os possíveis fornecedores. De outro, buscavam fornecedores inovadores, com potencial para tornar-se parceiros sistemistas, fornecendo *know how* tecnológico específico na fase de desenvolvimento de produto. (JÜRGENS, 2006, p. 334).

O grande foco da convergência do modelo de produção alemão tradicional para o modelo de produção japonês, na década de 1990, foi na reestruturação de seus sistemas de desenvolvimento de produtos e processos.

6.2 A indústria automobilística no Brasil

Em relação aos paradigmas mundiais, pode-se considerar o Brasil como um país com a industrialização e com o capitalismo industrial bastante atrasados. Segundo João Cardoso de Mello a trajetória da industrialização do país possui três partes: entre os anos de 1888 e 1929 estava havendo o nascimento e a consolidação da industrialização; entre os anos 1930 e 1955 houve o período de industrialização restringida, na qual as bases técnicas e econômicas eram insuficientes; e, entre 1956 e 1961 houve o período da industrialização pesada, na qual o papel intervencionista e patrocinador que o Estado teve (e os altos investidores deste) foi de fundamental importância.

Durante a Primeira República, que coincide com a primeira divisão de Mello citada anteriormente, e principalmente antes da Grande Depressão de 1929, o Brasil era um país substancialmente agrário, produtor de matérias-primas e com quase toda a economia voltada para o mercado externo. Os interesses da burguesia cafeeira eram hegemônicos e toda e qualquer política estatal visava a valorização do café.

No começo dos anos 1900, o café era o grande “carro chefe” da economia do Brasil, o responsável pelos resultados da balança de pagamento e o setor responsável pela acumulação de divisas. Ou seja, foi com a economia cafeeira que o país começou a se inserir na dinâmica capitalista de acumulação. Mello aponta o nascimento do capital industrial brasileiro como um desdobramento das divisas e rendas acumuladas pelo capital cafeeiro.

Como o setor agroexportador visava apenas o mercado consumidor externo, a nossa economia era altamente dependente dos demais países. Por causa dessa dependência, o Estado concentrava todas as suas políticas em benefício desta determinada classe de produtores.

Para fortalecer os argumentos acima, de acordo com Latini (2007), antes da Segunda Guerra Mundial (que durou de 1939 a 1945) o Brasil, na realidade, não passava de uma “grande fazenda”. A agricultura era a grande responsável pelas exportações brasileiras: como citado anteriormente, o café, o cacau, o algodão e o açúcar eram, juntos, responsáveis por mais de 80%.

(...) uma atividade industrial incipiente (concentrada na fabricação de tecidos e produtos alimentícios) apoiavam-se no comércio interno dessas mercadorias e de produtos importados. (...). Máquinas, equipamentos, matérias-primas básicas (como combustíveis), produtos químicos e farmacêuticos, metais (ferrosos e não-ferrosos) eram, em sua esmagadora maioria, importados por intermédio de empresas comerciais atacadistas, nacionais e estrangeiras, que formavam, com os grandes proprietários rurais, o estrato mais influente da elite empresarial do Brasil. (LATINI, 2007, p. 45).

Entretanto, neste mesmo período, algumas poucas indústrias começavam a aparecer no país. Porém, estes industriais não tinham força como uma classe social e não tinha sequer condições de concorrer os seus interesses com os interesses do café, primeiro por causa da hegemonia absoluta deste último e, segundo, porque o governo ainda não tinha interesse em se desviar da sua política de valorização do café e do mercado externo para ajudar a indústria nascente a se desenvolver.

Como a industrialização estava na fase de iniciação, os industriais ainda não formavam uma burguesia com estratégias, interesses e objetivos sólidos.

Em relação ao segundo período da industrialização brasileira, a industrialização restringida, o grande marco foi o ano de 1930. A Depressão de 29 causou um impacto muito ruim para a economia cafeeira e para o meio de produção empregado até então. O café tornou-se um bem supérfluo e, com isso, houve uma drástica diminuição das exportações.

Diante deste cenário, para ajudar os produtores, o governo começou a implantar a política de valorização do café que compreendia a desvalorização cambial (para manter os preços do produto) e até mesmo a compra por parte do governo para a posterior queima.

Esta política começou a causar um enorme descontentamento popular, pois tais medidas tornavam caro o custo de vida e as importações dos produtos básicos. Com estes efeitos e com o encarecimento dos produtos estrangeiros, começou a ocorrer uma substituição das importações e um maior protecionismo à produção nacional.

Principalmente logo após a Segunda Guerra, o país viu-se diante de uma situação econômica bastante desfavorável resultante dos conflitos do período. A partir de então, o governo começou a estimular, principalmente a elite empresarial, a produzir aqui alguns produtos importados que se tornaram escassos.

Até este ponto, inúmeras são as condições que impossibilitaram o capital industrial de se autodeterminar no país. Uma delas foi a já citada hegemonia dos interesses cafeeiros. A outra foi que a indústria, por sua vez, nos períodos de consolidação e restringida, não tinha dinamismo suficiente para formar e manter um mercado consumidor sólido para o seu desenvolvimento e isto era um fato que também inibia a entrada e investimento de indústrias grandes, como é o caso da indústria automobilística.

Outro fator importante é que o Brasil não tinha forças produtivas capitalistas e os bens de produção (e nem mesmo como obtê-los sem apoio) que são necessários para o desenvolvimento de um parque industrial.

Bielschowsky cita o período que vai dos anos 1945 até 1961 como o início do desenvolvimentismo no Brasil. É neste período que começa a nascer a “consciência industrializante” junto com algumas estratégias. Começa a nascer a idéia de que industrialização significa prosperidade.

Isso fica claro na interpretação de Latini sobre o período:

Retornando ao poder, constitucionalmente eleito em 1950, Getúlio Vargas toma as providências para acelerar o ritmo de desenvolvimento e industrialização e a modernização institucional e administrativa, contando com a adesão do empresariado e uma tecnocracia mais preparada e coesa, que nos dois primeiros anos de seu governo conseguiram conter as investidas das classes políticas

comprometidas com o passado rural-conservador e inconformadas com a industrialização acelerada. (LATINI, 2007, p. 48).

Quando o sistema de produção Fordista começou a ganhar notoriedade e viu-se o incrível efeito multiplicador que os automóveis causaram na economia norte-americana, começou-se a perceber, aqui no Brasil, que a indústria automobilística era uma atividade industrial de grande potencial produtivo e que era também capaz de promover e desenvolver diversas outras atividades econômicas.

Em 1950 foi criada a CDI (Comissão de Desenvolvimento da Indústria), subordinada ao Ministério da Fazenda. Em 1952 foi criada uma subcomissão do CDI – a de Jipes, Tratores, Caminhões e Automóveis – e, esta, tinha duas incumbências principais, segundo Latini (p. 88): estudar as medidas necessárias à promoção de novas assessorias à indústria automobilística e propor providências e estímulos voltados para a implantação desse ramo industrial.

Inicialmente, esta subcomissão não obteve, em seus estudos, perspectivas positivas em relação à implantação da indústria. O levantamento apontou que:

- a) A faixa do mercado interno atingida pela indústria automobilística era insuficiente para justificar sua imprescindibilidade, mas já era suficiente para não negá-la de vez;
- b) A importância do problema do transporte para o desenvolvimento do país;
- c) que o Brasil não cumpria os pré-requisitos necessários à implantação desse tipo de indústria: não tinha mão-de-obra especializada, nem técnicos nem a matéria-prima exigida. (LATINI, 2007, p. 89).

Esta realidade, bem como todos os obstáculos à implantação deste setor no país, foram relatados no Plano Nacional de Estímulo à Produção de Automóveis e à Implantação Gradativa da Indústria Automobilística de outubro de 1952. Diante deste plano o então Presidente da República, Getúlio Vargas, determinou aos órgãos competentes da União que colaborassem com a subcomissão da CDI na elaboração de projetos de lei e demais providências necessárias a propor a deliberação do Congresso.

Esta determinação representou um grande estímulo aos trabalhos desta subcomissão que ainda esbarrou em outros problemas, como a necessidade de uma grande quantidade de capital, tanto interno quanto externo.

As primeiras medidas em prol da indústria automobilística foram tomadas pelo governo ainda em 1952, como por exemplo, a liberação das importações dos artigos automobilísticos que não eram produzidos no Brasil. Porém, esta liberação não foi irrestrita.

Havia uma lista de produtos, principalmente os acessórios produzidos pela indústria de autopeças, que ainda não podiam ser importados.

Com isso, houve um grande descontentamento por parte dos fabricantes importadores destes produtos “não-importáveis”. O governo, diante disso, teve de criar outras maneiras para estimular a entrada de capital e empresas estrangeiras no Brasil. Foi elaborado, em 1952, um projeto de lei que isentaria o pagamento de impostos aduaneiros na importação de máquinas e equipamentos destinados à indústria automobilística. Esta medida criou um grande clima de segurança e atraiu muitas empresas internacionais para o país.

Com a morte de Getúlio Vargas, em 1954, inicia-se um período de “esquecimento” da industrialização e este esquecimento perdurou até a posse de Juscelino Kubitschek. Ou seja, nesse período houve um grande descaso com relação às políticas de proteção à indústria e foi apenas na era JK que o país entrou novamente em um processo crescimento e desenvolvimento industrial.

6.2.1 O GEIA e os incentivos à implantação da indústria automobilística

Já no governo Kubitschek (1956 – 1961), voltaram mais fortes as expectativas desenvolvimentistas, cujo foco era tirar o Brasil do subdesenvolvimento econômico e social e transformá-lo em um país industrializado e moderno, depois que houve uma interrupção da preocupação sobre o assunto pós-morte de Getúlio Vargas. Para alcançar os seus objetivos políticos, JK elaborou o Plano de Metas, que pretendia desenvolver e integrar as regiões produtoras do país, desenvolver a indústria de base, construir estradas e hidrelétricas, fazer crescer a extração de petróleo e continuar o processo de substituição de importações.

Como cita Lessa, o Plano de Metas é um “ambicioso conjunto de objetivos setoriais que constitui a mais sólida decisão em prol da industrialização na história econômica do país.” (LESSA, 1983, p. 27) e mais, “constituiu a mais ampla ação orientada pelo o Estado, na América Latina, com vistas a implantação de uma estrutura industrial integrada.” (LESSA, 1983, p. 34). Foi elaborado no final de 1956 pelo Conselho de Desenvolvimento e até 1961 serviu de base para a elaboração e execução de políticas econômicas no Brasil. A maioria dos projetos do Plano estavam baseados em definições da Comissão Mista Brasil-Estados Unidos, da CEPAL e do Banco Nacional de Desenvolvimento.

O plano era totalmente voltado à industrialização, defesa e manutenção do nível da atividade econômica e elevação da taxa de crescimento. Diante disso, a agricultura e pecuária apareciam apenas como um segundo plano nas metas, sem nenhuma mudança e espaço significativo.

O Plano de Metas tinha cinco áreas principais de atuação e uma secundária. As principais eram energia e transporte (primeiro grupo e eram as áreas principais de investimento – juntas receberam 71,3% do investimento total), alimentação, educação e indústria de base; a secundária era a construção de uma nova capital para o Brasil. Neste presente trabalho será tratado mais detalhadamente apenas as áreas de energia, transporte e indústria de base por conta da relação mais íntima que estas três áreas têm com a indústria automobilística.

1. **Energia** → junto com os transportes, as metas para a energia representaram uma continuidade e ampliação de programas iniciados em governos passados. O objetivo principal das metas nesse sentido era a ampliação da capacidade geradora de energia elétrica do país, ampliação da capacidade instalada e dos sistemas de distribuição, construção de usinas hidrelétricas de grande porte, ampliação na capacidade de refino de petróleo (já iniciado com a criação da Petrobrás no governo GV) e modificações na indústria de carvão;
2. **Transporte** → os principais objetivos das metas neste âmbito era o de transformação e melhoria da já existente e antiga estrutura de transportes, reequipamento do sistema ferroviário, construção de novas estradas (o Plano de Metas foi o responsável pelo grande crescimento quantitativo e qualitativo das rodovias federais e estaduais entre 1956 e 1961) e modernização dos portos. A grande contradição nesse ponto foi o declínio do setor de transporte marítimo; o Plano não abordou os problemas da Marinha brasileira;
3. **Indústrias** → as metas eram divididas em dois grandes blocos: a ampliação ou instalação de setores produtores de bens intermediários (siderurgia) e indústrias produtoras de equipamentos.

Nas indústrias intermediárias as metas eram melhorar e expandir as atividades industriais já existentes, principalmente a siderurgia e as atividades relacionadas à indústria de cimentos (mas também contemplava a borracha, papel, celulose, fertilizantes e metais não ferrosos), e instalar novas indústrias de novos segmentos para uma maior integração do parque industrial. A expansão das atividades siderúrgicas tinha como objetivo garantir o suprimento que permitisse o crescimento da economia sem encarecer a balança de

pagamentos. (LESSA, 1983, p. 83). Na indústria de cimentos, por sua vez, a meta era a autossuficiência, ou seja, a independência de suprimentos externos.

Já no caso das indústrias produtoras de equipamentos as metas se concentravam nas indústrias automobilísticas, de material elétrico pesado, de construção naval e de mecânica.

A nacionalização de veículos, que representava uma das principais metas nesse âmbito juntamente com a meta de aumento da produção, representou um grande incentivo para a indústria automobilística. Na indústria naval as metas eram um pouco mais modestas do que na indústria automobilística, mas compreendiam a construção de estaleiros novos e a modernização dos já existentes. Outra meta importante para as indústrias de bens de capital era a implantação da indústria de mecânica e material elétrico pesado para a produção de equipamentos que eram apenas importados até então.

Em 1956, um grupo do Conselho de Desenvolvimento encarregado de fazer um estudo sobre a indústria automobilística propôs a criação de um grupo executivo para encaminhar o processo de nacionalização da produção de veículos automotores. Nasce, então, o GEIA (Grupo Executivo da Indústria Automobilística) que era o responsável por aprovar Planos Nacionais que consolidariam a infraestrutura necessária para a fabricação de veículos automotores de produção nacional.

Os objetivos eram:

1. atingir, (...), uma produção no país de 90% a 95% do peso dos veículos e, mais tarde, mediante ações e atitudes indiretas, os restantes 5% a 10%;
2. confiar ao setor privado a incumbência de produzir os veículos;
3. com esse objetivo, permitir a constituição de empresas com capitais brasileiros, estrangeiros ou mistos;
4. reservar ao Estado apenas a função de promotor e coordenador, na fase de implantação da nova indústria (de 1956 a 1960). (...);
5. dar maior ênfase, mediante ações promotoras do Estado, à produção local de veículos de maior importância econômica (caminhões), em detrimento dos veículos de transporte individual (automóveis). (LATINI, 2007, p. 131).

A Comissão chegou a conclusão de que, para implantar a indústria automobilística autossustentável nacional era necessário, além de muito capital, mão-de-obra abundante, divisas para a importação de equipamentos, demanda de matérias-primas e fatores de produção e, principalmente, eliminar, por meio de um programa claro e objetivo, a desconfiança que as montadoras européias e estadunidenses tinham em relação ao Brasil.

O GEIA recomendou que este programa tivesse: um órgão centralizador que ficasse a cargo da execução, execução rígida das normas, negociações feitas diretamente entre empresa

e órgão centralizador, iniciativa privada como maior empreendedor e nenhuma restrição quanto à origem do capital externo.

De acordo com Latini (2007), ao invés de o governo incentivar e participar diretamente na fabricação de veículos, decidiu-se adotar medidas de incentivo de caráter indireto, que foram os estímulos cambiais, fiscais e creditícios.

1) **Estímulos cambiais**: concessão cambial efetiva mais favorável e sobretudo estável e sempre a taxa de câmbio mais favorável para a importação das partes necessárias para fabricação de caminhões e menos favorável para a fabricação de veículos de passeio.

Além disto, como um dos objetivos era estimular a nacionalização do motor, houve:

Visando estimular a nacionalização do motor, adotou-se o critério de conferir tratamento cambial mais favorável à importação de peças não fabricadas no Brasil, uma vez atingido um índice de nacionalização de pelo menos 60% do motor. (...). Outro estímulo de ordem cambial era o registro na Sumoc (Superintendência da Moeda e do Crédito) dos financiamentos obtidos no exterior para importação dos equipamentos destinados à fabricação de veículos ou peças, o que significava prioridade de remessa para amortização e juros à taxa favorável de custo de câmbio. (LATINI, 2007, p. 140).

Durante o governo JK, a indústria de peças e a automobilística, juntas, foram responsáveis por quase 50% de todos os IDE (Investimento Direto Externo) do período.

2) **Estímulos fiscais**: a extinção das taxas aduaneiras sobre máquinas e equipamentos destinados a esta indústria foi um dos primeiros estímulos fiscais concedido pelo governo brasileiro. Este benefício durou até dezembro de 1960.

3) **Estímulos creditícios**: para a aquisição de máquinas, equipamentos e construção de fábricas, havia a possibilidade de um financiamento de longo prazo pelo BNDE (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico) e outras entidades de crédito.

Os grandes estímulos do governo JK em desenvolver e ampliar o parque industrial nacional e a entrada de empresas da indústria automobilística teve outra peculiaridade: a enorme migração de nordestinos para, principalmente, a cidade de São Paulo e o ABCD Paulista. São Paulo, nesta década, transformou-se na maior “cidade nordestina”, fora da Região Nordeste, do país.

O governo JK está inserido no período de industrialização pesada. O Plano de Metas representou um impulso para o desenvolvimento jamais visto no país e houve profundas e importantes mudanças estruturais para a modernização, ampliação e consolidação da industrialização com total apoio do setor público.

Como foi um período de “portas totalmente abertas” para o capital estrangeiro, são as empresas multinacionais que entraram como principais influenciadoras das mudanças e que estabeleceram as novas bases produtivas. Neste período houve uma articulação entre o Estado, capital privado nacional e capital privado internacional.

6.2.2 O Regime Militar

O período entre 1961 e 1964 foi caracterizado por uma grande conturbação e desorganização política no país. Entre estes anos tivemos dois Presidentes da República, três Primeiros Ministros e uma troca entre presidencialismo e parlamentarismo.

Pelo grande número de votos que o primeiro Presidente do período, Jânio Quadros, teve em sua eleição, parecia que o regime democrático brasileiro havia voltado ao normal. Porém, a renúncia de Jânio, o fato de os deputados militares terem ignorado a Constituição Brasileira ao impedir a posse legal do vice-presidente João Goulart e a longa indefinição política que foi o período do “Parlamentarismo Brasileiro” deixou claro a força que os militares possuíam sobre a democracia interna.

Em 31 de março de 1964 houve o Golpe de estado e o início da ditadura. Este golpe é causador de uma mudança radical no quadro econômico do Brasil. O primeiro Presidente da República deste período foi Marechal Castello Branco, eleito pelo Congresso Nacional em abril/64. Os objetivos da política econômica, desde o início até o final do Golpe Militar eram os mesmos: crescimento econômico a passos largos, combate à inflação, aumento das exportações e substituição das importações.

Neste mesmo ano foi criado o PAEG (Programa de Aceleração Econômica do Governo), que tinha três objetivos principais: acelerar o crescimento econômico, conter o processo inflacionário e assegurar a política de investimento e emprego.

A aplicação do PAEG se fez mediante medidas financeiras consideradas recessivas pela indústria, comércio e pela agricultura. (...). A terapêutica preconizada pelo PAEG implicou mobilização dos instrumentos clássicos de estabilização: corte no gasto público, aumento da carga tributária, contenção do crédito e compressão salarial. (LATINI, 2007, p. 274).

Mesmo diante deste cenário recessivo, o Governo Militar também estava preocupado em aumentar, desenvolver e tornar autossustentável o parque industrial brasileiro. Sendo assim, foi criado o Geimec (Grupo Executivo das Indústrias Mecânicas), que englobava o GEIA, o GEIMAR (Grupo Executivo da Indústria de Máquinas Agrícolas e Rodoviárias) e o Geimap (Grupo Executivo da Indústria Mecânica Pesada), criados no governo JK.

Assim sendo, o GEIA, que era o grupo executivo voltado exclusivamente para a indústria automobilística nacional deixou de existir. Após oito anos e a preocupação com esta indústria se tornou uma dos “braços de preocupação” do Geimec. Mas, esta preocupação ainda era grande e o Geimec, segundo Latini (p.275), propôs, ainda em 1964:

1. Manter o grau de nacionalização dos veículos, já alcançado;
2. Manter a expansão e o desenvolvimento do setor;
3. Evitar a fabricação de novas unidades industriais para evitar, assim, elevação dos custos e elevação da capacidade ociosa;
4. Promover a nacionalização dos instrumentos de produção utilizados pelos setores industriais nos quais o Geimec alcançava;
5. Imprimir características brasileiras à criação de novos modelos ou tipos de automóveis para desestimular a importação de idéias e moldes;
6. Estudar o aproveitamento da capacidade da indústria brasileira de máquinas e equipamentos no fornecimento às indústrias de veículos.

A recessão de 1964 transformou-se em uma grande crise de outubro de 1965 até início de 1967.

A indústria automobilística sofreu violenta retração na comercialização de seus produtos, acumulando estoques e diminuindo a produção, aumentando o desemprego e paralisando muitas empresas. A recessão teve impacto dobrado sobre a indústria automobilística porque ocorreu concomitantemente ao esgotamento do potencial de demanda reprimida. Surgiram as primeiras dificuldades decorrentes do desequilíbrio entre a capacidade de produção e as possibilidades do mercado.

O setor somente tomou um novo impulso em 1967, quando a recuperação da economia brasileira se baseou no bom desempenho do setor de bens de consumo duráveis.

Geisel, que esteve no governo entre 1974 e 1979, herdou um país com inflação relativamente “baixa” (em relação a períodos anteriores – porém ainda era alta e preocupante), com nível alto de crescimento econômico, reorganizado fiscal e financeiramente, com o balanço de pagamentos relativamente recuperado, mas também um país extremamente dependente do petróleo e dos países estrangeiros.

6.2.3 Pós-Choques do Petróleo: décadas de 70 e 80

Entre 1968 e 1973, a economia brasileira estava em pleno crescimento econômico. Este período foi chamado de “milagre econômico brasileiro”. Neste período o PIB cresceu 11% a.a., liderado pelos setores de bens de consumo duráveis.

Porém, em 1973, com o Primeiro Choque do Petróleo (que ocorreu quando os produtores dos países membros da OPEP diminuíram a produção e aumentaram radicalmente o preço do insumo no mercado internacional), e em 1979, com o segundo, o Brasil se viu diante de um grande déficit do comércio exterior. As importações de combustíveis e lubrificantes se tornaram muitas vezes mais caras e comprometeu em muito o nosso balanço de pagamentos.

Além disso, nos anos 1970 houve uma grande restrição comercial porque os países desenvolvidos começaram a dificultar as exportações de países em desenvolvimento como o Brasil pois a demanda externa era menor. Em 1975 foi anunciado, pelo então presidente Geisel, o Proálcool – Programa Nacional do Álcool – para tentar estimular a produção desse combustível e a substituição da gasolina.

Em 1974 foi criado o II Plano Nacional de Desenvolvimento, ou seja, um ajuste estrutural que tinha como objetivo o crescimento econômico e o aumento dos investimentos públicos e privados. Além disto, o II PND representava a nova Estratégia de Desenvolvimento para o Brasil e nortearia o destino financeiro e econômico entre os anos de 1975 e 1979. Este foi um modelo de ajuste não recessivo, apesar de o cenário econômico brasileiro não ser satisfatório. Houve um aumento dos investimentos estatais, elevando, assim, a taxa de investimentos na economia.

De acordo com Lessa (1998), a nova estratégia de desenvolvimento tinha dois objetivos principais: dinamizar e fazer crescer a indústria de base e dar autonomia ao capital privado nacional.

O primeiro objetivo seria alcançado com a montagem de um novo Padrão de Industrialização e o segundo com o reequilíbrio do tripé “capital público – capital privado nacional – capital privado internacional”, já visto anteriormente no governo JK. O II PND também citava um maior cuidado com o setor externo para superar restrições e para não permitir que este setor impusesse limites à implementação das atividades para alcançar os objetivos sugeridos.

Era proposto, basicamente, severas mudanças nas prioridades políticas, a continuidade da substituição das importações em setores básicos e, principalmente, o aumento das exportações. Como também havia uma política de desconcentração regional nos projetos ligados à industrialização, ou seja, havia uma política de implantação destes projetos em regiões periféricas do país, o Estado de São Paulo foi implicitamente colocado em segundo plano na estratégia do II PND.

O Plano também inclui, como importante estratégia, o desenvolvimento tecnológico e científico. Está explícito no plano que tal desenvolvimento é de fundamental importância para tornar um progresso e uma modernização possíveis. Este desenvolvimento tecnológico seria possível, em primeiro plano, com a transferência de tecnologia e de conhecimento dos países já desenvolvidos para o Brasil.

Como, entre 1973 e 1979, a regra de todas as políticas brasileiras era para que fossem voltadas para o objetivo de defender o crescimento econômico, sem realmente analisar as consequências na economia e o II PND se mostrou um dos grandes “complicadores” do endividamento externo. Países subdesenvolvidos, a partir de 1974, viram-se diante de empréstimos fáceis e com isso a dependência externa aumentou.

Lessa (1998) Resume o período como:

(...) além da transformação qualitativa perseguida pela Estratégia, declina-se a idéia de consecução de um bom desempenho dos indicadores quantitativos de um “equilíbrio” na condução da política econômica. Busca-se uma nova mudança de Padrão de Industrialização, a conformação de uma nova Organização Industrial sem perda de substância da taxa de crescimento e com razoável equilíbrio dos preços e das contas externa. Persegue-se uma profunda mudança qualitativa sem quebra de continuidade do milagre. (LESSA, 1998, p. 50).

Com o Segundo Choque do Petróleo (1979), o Brasil teria que fazer um planejamento de emergência para suprir duas necessidades: aumentar as exportações via melhora e intensificação da tecnologia e desenvolvimento do carro a álcool. No mesmo ano, como cumprimento do acordo entre a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores com o governo brasileiro, iniciou-se a produção em larga escala de veículos movidos a álcool.

“A indústria automobilística cumpriu sua parte (...) e, apesar das condições adversas, assegurou decisivo apoio ao governo na implantação do Programa Nacional do Álcool.” (LATINI, 2007, p. 286).

Outra medida política que teve de ser adotada no período foi o aumento do IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados). A medida afetou diretamente o setor

automobilístico no sentido de diminuir as vendas dos automóveis, mas foi uma medida necessária para tentar conter um pouco o aumento da inflação.

Sobre a retração econômica, Latini escreve:

A indústria automobilística contou com um amplo conjunto de políticas e incentivos desde o início de sua implantação. No entanto, a partir do choque do petróleo (1973 e 1979), do II PND e do acirramento da inflação, cresceram as divergências entre ela e o governo (...). Só em 1991 o diálogo foi retomado, através da Câmara Setorial da Indústria Automobilística. O grande centro produtor, São Bernardo do Campo (SP), estava sendo diretamente atingido pelo desemprego (...). A perspectiva da desindustrialização deixava de ser uma hipótese longínqua para bater nas portas dos sindicatos da região (LATINI, 2007, p. 288).

A década de 1980 é amplamente conhecida como a “década perdida” para a economia brasileira. Nesta década o país passou por inúmeras dificuldades políticas e econômicas e pagou pelo ônus de um crescimento desordenado e sem planejamento que aconteceu no período do milagre. Os anos 80 foram marcados pela grande contração da demanda interna e por queda do nível de atividade industrial.

A crise da indústria automobilística aconteceu simultaneamente à crise econômica geral da economia brasileira. Segundo Guimarães (1989), as vendas de automóveis em 1981 caíram mais de 40% em relação ao ano anterior.

A especificidade da década se dá na política de diferenciação da época. Foi nesse período que houve uma grande expansão da demanda por veículos movidos a álcool – os modelos de automóveis movidos a gasolina já existentes foram sendo trocados por modelos a álcool. O autor defende que, a partir de 1986, o número de modelos movidos a álcool disponíveis para compra eram superiores ao número dos modelos movidos a gasolina.

Outro ponto importante é que, apesar do saldo ruim da década, Guimarães destaca:

Quanto à tecnologia de produtos, o esforço de inovação tem-se orientado, principalmente, para: a melhoria do desempenho dos motores, visando sobretudo a redução do consumo de combustíveis; o desenvolvimento e a utilização de novos materiais, com vistas sobretudo à diminuição do peso do veículos; e o uso de equipamentos eletrônicos, visando maior eficiência, melhorias no sistema de segurança e de direção e maior conforto para o passageiro. No tocante ao processo produtivo, os avanços tecnológicos estão associados à microeletrônica e envolvem o uso de robôs e a adoção de sistemas flexíveis de produção. (GUIMARÃES, 1989, p. 13).

Esta passagem mostra a clara relação da década de 80 com o início do quinto paradigma tecno-econômico, já tratado na subseção 5.1 deste trabalho. Este paradigma iniciou-se com o esgotamento da produtividade em massa (modelos Fordista de produção) e

com o início da utilização da engenharia fina, com a introdução da microeletrônica e com a introdução da tecnologia digital no processo produtivo.

Ou seja, apesar da retração drástica do setor, esse período deu continuidade a preocupação com o avanço e aquisição de tecnologia em seus processos produtivos, principalmente de base microeletrônica, visando uma maior produtividade com menores custos. É nesta década que a indústria automobilística brasileira começa se automatizar pesadamente, mas, ainda assim, o país era bastante atrasado tecnologicamente em relação a outros países subdesenvolvidos como a Coreia e o México, por exemplo.

No final desta década, a competitividade do setor estava comprometida: “A produtividade e a qualidade dos veículos nacionais eram extremamente baixas e a defasagem tecnológica e de mão-de-obra eram os principais fatores que originavam os problemas de estoque, retrabalho pós-linha e baixa escala de produção” (ALMEIDA, 2005, p. 79).

6.2.4 A reestruturação da década de 90

A década de 1990 herdou uma economia bastante instável e deteriorada da década anterior e também com sérios problemas de competitividade em relação ao padrão internacional. Houve um longo período de estagnação do setor que acarretou em baixos investimentos, estagnação do mercado interno e baixa participação da indústria automobilística no PIB industrial.

A economia sofria com a inflação descontrolada, com a recessão e com os ajustes diários de preços. “A aceleração dos reajustes dos preços dos veículos, o aumento das restrições de financiamento e a proibição de novos consórcios desde 1990, contribuíram para o fraco desempenho das vendas até 1992” (ALMEIDA, 2005, p. 79).

Já na metade do ano de 1991 e início de 1992 a economia continuou em crise e a iminência do fechamento de fábricas do setor e do conseqüente aumento do desemprego obrigou o sindicato a pressionar ainda mais os empresários. Deu-se início a inúmeras pressões sindicais relacionadas a este setor: passeatas, manifestações e greves foram as formas utilizadas pelos trabalhadores.

O diálogo entre o governo, os empresários e os trabalhadores foi reestabelecido ainda no governo Collor (1990 a 1992). A tentativa de recuperar as vendas do setor, evitar a

desindustrialização e manter os empregos, foi criada a Câmara Setorial da Indústria Automobilística.

Os primeiros passos da Câmara, segundo o mesmo autor, foram: redução nos preços dos veículos automotores, bem como a redução de todos os impostos que neles incidiam, manutenção no nível de empregos e correção mensal dos salários pela média das variações dos índices do mês anterior (calculado pela FIPE/Dieese), redefinição de mecanismos de financiamento e de consórcios, elaboração de um programa de incentivos as exportações, de um programa de investimentos no setor, de uma agenda futura com metas e estratégias anuais definidas, aumento da oferta de crédito para pessoa física, liberação de crédito pelo BNDES para financiamento de caminhões, maior participação dos trabalhadores do setor nos acordos, entre outros.

As medidas aprovadas tiveram respostas econômicas e políticas rápidas, aliviando a pressão de curto prazo sobre o setor. Em primeiro lugar observou-se um estancamento na queda do nível de emprego; os planos de demissões das montadoras foram suspensos e os trabalhadores passaram a contar com salários automaticamente protegidos da inflação, o que repercutiu positivamente entre os metalúrgicos. (...). No segundo trimestre de 1992 a produção foi, em média, 17% superior à do primeiro trimestre. (LATINI, 2007, p. 292).

Em 1993, com Itamar Franco presidente, os acordos foram mantidos e as metas ampliadas. As vendas voltaram a crescer, a produção aumentou e o setor tomou novo fôlego. “Outra importante medida foi a aprovação do Decreto 799, de 17/03/1993, de incentivo à produção de carros populares. O principal incentivo consistia na redução da alíquota do IPI de 8% para 0,1%” (TORRES, 2011, p. 70).

No entanto, já em 1994, a Câmara automotiva, diante de inúmeros obstáculos, desacelerou seu movimento. Entre este ano e o ano de 1995, foi ficando cada vez mais claro o fim das negociações na Câmara.

Em 1995 ainda houve políticas para a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados através da Medida Provisória 1.024 do mês de junho. Houve a redução do IPI para a compra de máquinas, equipamentos, peças, componentes e matérias-primas destinados às indústrias do setor automobilístico para aumentar os investimentos e diminuir o preço dos produtos.

Segundo Torres, no ano tratado ainda teve como principal política a redução dos impostos de importação:

O principal instrumento de incentivo à indústria automobilística foi a redução do imposto de importação. Para veículos importados pelas montadoras instaladas no Brasil, a redução foi de 50% da alíquota; para importações de bens de capital, de

90%; para peças, componentes e demais matérias-primas, a redução seguiu o seguinte cronograma: 85% em 1996, 70% em 1997, 55% em 1998 e 40% em 1999. (TORRES, 2011, p. 71).

Para tentar promover uma maior integração regional, uma descentralização das indústrias e a criação de oportunidades de desenvolvimento nas regiões mais pobres do país, em 1997 foi criada a Lei nº 9.440 que oferecia maiores vantagens e incentivos fiscais às empresas que estivessem dispostas a investir em novas unidades industriais nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Norte. Algumas destas vantagens foram:

- Isenção do ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadoria e Serviços);
- Participação dos Estados no capital social;
- Doação de terrenos;
- Isenção do IPTU (Imposto sobre Propriedade Predial e Territorial Urbana), entre outros.

Com estes incentivos, a Bahia conseguiu atrair unidades fabris da Ford a cidade de Camaçari. Além disso, o Estado de Goiás também recebeu investimentos, em 1998, de duas empresas asiáticas: a Hyundai (sul-coreana) e a Mitsubishi (japonesa).

Apesar de não fazer parte de nenhuma das três regiões com maiores incentivos fiscais, citadas anteriormente, o estado do Paraná foi outro que se beneficiou com a descentralização regional. A cidade de São José dos Pinhais, por exemplo, conseguiu atrair unidades fabris da Renault e Volkswagen com as suas respectivas vantagens oferecidas às montadoras.

No Estado de São Paulo a concentração das montadoras continuou na Região Metropolitana de São Paulo, mais especificamente no ABCD Paulista, apesar do surgimento de empresas por outras cidades como Piracicaba, São Carlos, Sumaré e Indaiatuba.

Este grande incentivo dado à entrada de empresas automobilísticas dispostas a desenvolver regiões economicamente mais precárias do Brasil resultou na chamada corrida aos mercados emergentes, como citado a seguir:

Dentro de um contexto mundial, o Brasil foi palco da “corrida aos mercados emergentes” promovida pelas grandes montadoras internacionais, em sua estratégia de estarem presentes nos países de alto crescimento econômico, a exemplo da China, Índia e Taiwan. (...). A alteração observada nos destinos das exportações também revela uma mudança das estratégias das montadoras de veículos: o aproveitamento de bases produtivas nos mercados emergentes para atendimento do mercado dos países próximos, mas cuja demanda não justifica a construção local de uma linha de montagem. (TORRES, 2011, p. 82).

Os investimentos da década de 90 ampliaram a capacidade produtiva do Brasil e o país passou a ocupar posições de destaque na lista de maiores produtores mundiais de veículos automotores e a abertura comercial que ocorreu no governo Collor diminuiu significativamente a proteção de mercado das empresas estabelecidas no país.

De acordo com o IPEA, o regime automotivo refletia uma convergência de interesses do governo e das montadoras para conter importações e promover investimentos. A nova estratégia das montadoras era, com a ajuda do governo, obter ganhos de escala para produzir modelos populares.

Isso gerou uma segmentação do mercado à frente das montadoras ainda não instaladas, o que se consubstanciaria no reerguimento de novas barreiras à entrada em uma economia aberta. (...). O regime automotivo proporcionou uma elevada proteção efetiva para as montadoras, que passaram a incluir, em suas estratégias, a elevação do preço do produto e o crescimento das vendas via crédito ao consumidor. Ao mesmo tempo, a reestruturação produtiva buscou reduzir custos via transferência de etapas de confecção de peças para as empresas de autopeças e aumentar a produção de veículos populares para obter ganhos de escala. (IPEA – texto para discussão nº 1472, 2010, p. 12).

Em suma, Almeida (2005) resume o período como:

Nos anos 90, a indústria automobilística brasileira passou por profundas transformações. Inicialmente induzida pela abertura comercial, a reestruturação dessa indústria foi influenciada também pela integração regional no âmbito do Mercosul, pelo aumento da demanda pós-plano real, pela proteção tarifária e pelas políticas setoriais. Nesse sentido, ocorreram mudanças tecnológicas e organizacionais de produção, preocupação com *design* e desempenho do produto. (ALMEIDA, 2005, p. 102).

6.2.5 Século 21

O Século 21 herdou um setor relativamente estável economicamente. Os altos investimentos, como já citado, foram responsáveis pela ampliação da capacidade produtiva e as vendas estavam crescendo.

Entretanto, logo em 2001, com a moratória argentina, as vendas e os investimentos começaram a não atingir os mesmo índices dos anos anteriores. Até o ano de 2003, os investimentos despencaram e só voltaram a crescer em 2005.

A partir do final de 2004, a demanda e a produção começaram a ser recuperadas no setor automobilístico. Nos anos subsequentes, até 2008, a economia brasileira e a produção de veículos passaram por um grande crescimento. Em suma, Torres (2011) nos aponta que:

Enquanto a produção, a partir de 2004 sofre forte elevação, os investimentos só foram retomados a partir de 2005, sendo o aumento da demanda atendido pela capacidade ociosa das empresas. O rápido crescimento das vendas no período de 2004 a 2008 também fez acelerar o investimento na indústria. Em 2009, houve retração da produção e do investimento em consequência da crise financeira mundial de 2008, cujos impactos se fizeram sentir na economia brasileira no último trimestre de 2008 e nos três primeiros trimestres de 2009. (TORRES, 2011, p. 76).

Os dados mais recentes mostram que a indústria automobilística brasileira pode se contabilizada da seguinte maneira:

- 53 unidades industriais até 2009;
- 198 concessionárias de autoveículos na Região Norte, 485 na Região Nordeste, 1.567 na Sudeste, 742 na Sul e 275 na Centro-Oeste – até o ano de 2009;
- 78 concessionárias de máquinas agrícolas na Região Norte, 113 na Região Nordeste, 319 na Sudeste, 299 na Sul e 193 na Centro-Oeste – até o ano de 2009;

	Faturamento em relação ao PIB	Investimento Milhões de US\$	Empregos	Importações Milhões de US\$	Exportações Milhões de US\$	Produção
2001	13,5%	1.825	94.055	4.199	4.132	1.817.116
2002	12,9%	1.042	91.533	3.483	3.959	1.791.530
2003	12,5%	748	90.697	4.020	5.641	1.827.791
2004	14,6%	820	102.082	4.750	8.383	2.317.227
2005	14,7%	1.180	107.408	6.191	11.442	2.530.840
2006	15,2%	1.572	106.350	7.150	12.308	2.612.329
2007	17,5%	2.136	120.338	10.327	13.461	2.980.108
2008	18,0%	3.197	126.777	16.365	13.932	3.215.976
2009	18,8%	2.721	124.478	N/E	7.049	3.182.923
2010	19,5%	3.872	137.862	N/E	N/E	3.646.133

Fonte: Anuário da Indústria Automobilística Brasileira - 2011

QUADRO 4: Apontamento do Faturamento, Investimento, Empregos, Importações, Exportações e Produção entre 2003 - 2010

* N/E = Não Especificado.

Percebe-se, observando o quadro acima, que o faturamento em relação ao Produto Interno Bruto caiu entre os anos de 2001 e de 2003, como já foi citado. Entretanto, em 2004, o faturamento tem um crescimento para além da porcentagem observada em 2001 e continua crescente até 2010.

Esta tendência também é observada para os dados de investimento e do número de empregos, exceto no ano de 2009 no qual o investimento sofreu uma pequena queda e nos anos de 2006 e 2009 nos quais o número de emprego foi menor do que nos respectivos anos anteriores.

As importações, exportações e a produção apresentam uma queda no ano de 2002 em relação ao de 2001, entretanto, a partir de 2003 os números são crescentes até o ano de 2008. Em 2009, por conta da crise econômica já mencionada, as exportações e a produção sofrem uma queda.

Os valores mencionados na coluna da produção representam a produção total de autoveículos, ou seja, a produção de automóveis, comerciais leves, caminhões e ônibus. Apesar desta informação, convém ressaltar que a maior parte da produção é destinada à fabricação de automóveis.

No que diz respeito às exportações, segundo o Anuário da Indústria Automobilística Brasileira, que é produzido pela ANFAVEA, o Brasil exporta para as Américas do Norte, Central e do Sul, para a Europa, África, Europa, Ásia e Oceania. A América do Sul é o destino que recebe a maior parte das exportações brasileira, como pode ser visto no quadro abaixo.

	Total 2009	Total 2010	Destino Principal
América do Sul	303.432	484.657	Argentina (nos dois anos)
América Central	936	1.974	Costa Rica (nos dois anos)
América do Norte	63.351	73.974	México (nos dois anos)
Europa	50.335	34.650	Alemanha (2009) e Inglaterra (2010)
África	52.718	168.363	África do Sul (nos dois anos)
Ásia	3.271	2.199	Síria (2009) e Indonésia (2010)
Oceania	1.282	1.642	Austrália (nos dois anos)

Fonte: A autora, baseado no Anuário da Indústria Automobilística Brasileira - 2011

QUADRO 5: Exportações por país de destino – 2009/2010 (em milhares de US\$)

A América do Sul é o destino que recebe a maior parte das exportações devido à facilidade de logística, ou seja, possui o mercado consumidor mais próximo da produção nacional. Outros destinos das exportações na AS são: Venezuela (2º lugar), Chile (3º lugar), Peru (4º lugar), Uruguai (5º lugar), Colômbia (6º lugar), Paraguai (7º lugar), Equador (8º lugar), Bolívia (9º lugar), Suriname (10º lugar) e Guiana Inglesa (11º lugar).

De acordo com Torres (2011), as exportações e as importações de veículos automotores no Brasil estiveram fortemente relacionadas com a taxa de câmbio. No início do período, ainda sob o regime de taxa de câmbio fixa, as exportações, em quantidades, foram maiores do que as importações.

Em todo o item 6 houve a descrição, dentro de uma perspectiva histórica, da estruturação do setor automobilístico nos Estados Unidos da América, no Japão, na Alemanha e principalmente no Brasil, que é o foco do trabalho.

Diante de toda a descrição do setor no Brasil, percebe-se que desde o seu nascimento, a indústria automobilística recebeu incentivos e proteção do governo. Em algumas fases a proteção foi maior e, em algumas, menor, porém nunca deixou de existir completamente.

Nota-se, também, que a indústria automobilística nacional sofreu influências do Fordismo e do Toyotismo em relação ao seu processo produtivo e que os paradigmas tecno-econômicos mundiais também fizeram seus efeitos no país, porém mais lentamente do que em países desenvolvidos.

7 CARACTERÍSTICAS RECENTES DE COMPETITIVIDADE E INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA

A saturação dos mercados nos países centrais e a emergência de um novo paradigma produtivo foram as causas de, nas décadas de 1980 e 1990, o país passar por uma reestruturação na indústria automobilística, como já discutido anteriormente.

A primeira causa significou, como consequência, uma globalização da produção voltada para os países em desenvolvimento (como é o caso do Brasil – “corrida para os mercados emergentes”), gerando grandes fluxos de investimentos. A segunda causa significou a mudança para o quinto paradigma, já citado no item 5.1 deste trabalho, com a mudança para um processo produtivo baseado na automação flexível mais adaptável as mudanças de demanda.

O grande foco de produção interna da indústria automobilística sofreu uma grande alteração: até 1970 o foco de produção era de veículos de médio e grande portes. Já na década de 1990, após a reestruturação, o foco passou a ser os veículos populares e de pequeno porte, que já chegou a representar mais de 50% da produção total de veículos.

Atualmente, segundo dados do IEDI (Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial), o mercado doméstico para veículos teve um enorme crescimento entre os anos de 2005-2010, mas as exportações no mesmo período teve uma queda de 30%, em grande parte pela crise econômica de 2008. Como razão para o aumento do mercado interno, o IEDI cita o aumento real de rendimentos e o crescimento do crédito para aquisição de bens duráveis.

Ainda de acordo com o instituto, são as importações deste setor que estão absorvendo o crescimento do mercado interno desde 2006:

Para atender a esse novo e dinâmico mercado interno, a oferta foi ampliada. (...), de um lado a produção nacional aumentou 75% e, de outro, as importações (em número de veículos importados licenciados) tiveram alta de 650%, saindo de 88 mil para 660 mil veículos. Com isso, a participação dos importados no licenciamento total, que era de apenas 5%, passou a ser de quase 19%, com tendência de alta, pois no primeiro semestre de 2011 essa parcela já alcançou 22,4%. (...). Na média dos cinco anos do *boom* do mercado automobilístico brasileiro – 2006 a 2010 -, quando o consumo interno anual de veículos cresceu de 1,8 milhões de unidades, 31,8% desse aumento foi satisfeito pelo produto importado. (IEDI, 2011, p. 01).

A consequência negativa desta absorção está no fato de que o produto do exterior está excedendo o produto nacional e, com isso, começa a haver um déficit de competitividade da produção brasileira e também um déficit na balança comercial do setor. Segundo a

ANFAVEA, em 2010, as importações de automóveis e comerciais leves superaram as exportações em quase US\$ 5 bilhões.

Em 2010 o Brasil importou autoveículos, autopeças, máquinas agrícolas automotrizes, máquinas rodoviárias, entre outros, principalmente da União Européia, totalizando US\$ 6.948 milhões, seguidos da Argentina, Coréia do Sul, Estados Unidos e Japão, respectivamente.

A indústria automobilística brasileira enfrentou diversos desafios nos últimos anos, mas também se observa diversas oportunidades. Depois de passar por um período de crise em 2009, o setor industrial brasileiro começa a se recuperar. Só nos dois primeiros meses de 2010, a indústria acumulou um crescimento de 17,2% em comparação com o mesmo período do ano anterior. A indústria automobilística lidera a alta, seguida pela de máquinas e equipamentos, química e metalúrgica – no agregado, o setor automobilístico aumentou seu volume de vendas, em média, 11% ao ano de 2005 até 2010, e este crescimento não saiu da média nem mesmo nos anos em que a crise financeira se fez mais sentida (2008 e 2009, principalmente).

De acordo com a Fundação Getúlio Vargas, esta relativa estabilização da indústria se deve a redução da taxa de juros, a desvalorização do real em relação ao dólar e as medidas adotadas pelo Plano Brasil Maior, anunciado pelo governo em agosto e que será discutido mais adiante, no item 7.2.1.1.

Em 2011, o setor está passando por um bom momento no Brasil. Está havendo o crescimento no PIB e na expansão das vendas – a demanda interna de automóveis mais do que dobrou entre os anos de 2005-2010.

Desde 2003, o número de veículos fabricados cresce a cada ano e, em 2010, 90% da produção foi focada nos veículos de modelo *flex*. Atualmente o Brasil é o 6º maior produtor de veículos do mundo, com 5% da produção global. Em primeiro lugar está a China, segundo o Japão, terceiro os Estados Unidos, quarto a Alemanha e quinto a Coréia do Sul.

Segundo o IPEA, a cadeia automobilística é dividida em sete setores que podem ser vistos na tabela 3: Pneumáticos, baterias, material elétrico, automóveis, caminhões e ônibus, carrocerias e cabines e autopeças.

TABELA 3: Setores da cadeia automotiva

Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE)	Denominação neste trabalho	Descrição
2511	Pneumáticos	Fabricação de pneumáticos e câmaras de ar
3142	Baterias	Fabricação de baterias e acumuladores para veículos
316	Material Elétrico	Fabricação de material elétrico para veículos - exclusive baterias
341	Automóveis	Fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários
342	Caminhões e ônibus	Fabricação de caminhões e ônibus
343	Carrocerias e cabines	Fabricação de cabines, carrocerias e reboques
344	Autopeças	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apud IPEA, 2010, p. 11

Ainda de acordo com o IPEA:

(...), pode-se afirmar que a cadeia automotiva é a cadeia mais importante da economia brasileira quanto à indução direta e indireta de crescimento para todos os demais setores. Não é por menos que todos os ciclos econômicos brasileiros desde 1967 se iniciaram nos setores de bens de consumo duráveis, em particular da cadeia automotiva. Esta é uma característica da estrutura econômica brasileira, o que torna fortemente relevante entender a dinâmica de inovação na cadeia automobilística, pois ela tem um efeito significativo sobre a difusão de progresso técnico no Brasil. (IPEA – texto para discussão nº 1472, 2010, p. 11).

Em suma, podemos apontar que a estrutura produtiva do setor automobilístico brasileiro está da seguinte maneira, sempre de acordo com dados do IEDI:

- Crescimento anual de dois dígitos da demanda interna desde 2005, ocasionado principalmente por causa do aumento da renda disponível e da expansão do crédito para aquisição de bens duráveis;
- Produção interna também crescente desde 2003, entretanto não tem registrado o mesmo dinamismo do que a demanda interna, ou seja, o volume de produção são muito inferiores ao volume do mercado interno por veículos;
- As exportações sofreram uma grande queda, principalmente por causa da crise econômica de 2008;
- As importações, diante da não condição de a produção interna suprir a demanda doméstica, são crescentes ano após ano;
- O faturamento em reais subiu 11% no comparativo 2005/2009;
- Déficit na balança comercial brasileira desde 2008, batendo um recorde histórico em 2010, totalizando US\$ 4,9 bilhões.

7.1 ORIGEM E PERFIL DAS EMPRESAS NO BRASIL

As empresas associadas a ANFAVEA, de acordo com o anuário da indústria automobilística de 2009, são: AGCO do Brasil Comércio e Indústria Ltda; Agrale S.A.; Caterpillar Brasil Ltda; CNH Latin America Ltda; Fiat Automóveis S.A.; Ford Motor Company Brasil Ltda; General Motors do Brasil Ltda; Honda Automóveis do Brasil Ltda; Hyundai – CAO A Montadora de Veículos S.A.; Internacional Indústria Automotiva da América do Sul Ltda; Iveco Latin America Ltda; John Deere Brasil Ltda; Karmann-Ghia do Brasil Ltda; Komatsu do Brasil Ltda; Mercedes-Benz do Brasil Ltda; Mitsubishi – MMC Automotores do Brasil Ltda; Nissan do Brasil Automóveis Ltda; Peugeot Citroën do Brasil Automóveis Ltda; Renault do Brasil S.A.; Scania Latin America Ltda; Toyota do Brasil Ltda; Valtra do Brasil Ltda; Volkswagen do Brasil Indústria de Veículos Automotores Ltda; Volkswagen Caminhões e Ônibus Ltda e Volvo do Brasil Veículos Ltda.

Dentre estas empresas, sete delas são originárias dos Estados Unidos da América, cinco do Japão, três da Alemanha e da Suécia, duas da França e da Itália e uma empresa da Coreia do Sul e do Brasil, conforme quadro 6.

Ainda de acordo com o mesmo quadro, que em 1919, ano da entrada da primeira empresa da indústria automobilística no Brasil (a Ford), já existiam dez empresas do mesmo setor no mundo, sendo três destas nos Estados Unidos e duas na Suécia. Nota-se, também, que o grande *boom* de entrada de empresas do setor foi na década de 50. Entre 1951 e 1960, sete empresas instalaram-se no país (VW, Caterpillar, Mercedes, Scania, Toyota, Karmann-Ghia e Valtra).

A segunda década com maior número de instalações de empresas da indústria automobilística foi a década de 70, contabilizando cinco empresas (Fiat, Honda, Komatsu, Volvo e John Deere).

São produtoras de autoveículos as empresas: Agrale, Fiat, Ford, GM, Honda, Hyundai, Internacional, Iveco, Mercedes-Benz, Mitsubishi, Nissan, Peugeot Citroën, Renault, Scania, Toyota, VW e Volvo.

São produtoras de máquinas agrícolas automotrizes: AGCO, Agrale (também produtora de autoveículos), Caterpillar, CNH, John Deere Komatsu e Valtra.

A empresa Karmann-Ghia oferece serviços para implementação de projetos automotivos, ou seja, atua na ferramentaria, estamparia e montagem de veículos. 1ª) Ferramentaria: fabricação de peças externas ou com geometria complexa; 2ª) especializados

em montagem e solda de partes móveis para veículos leves e pesados. Segundo dados da própria empresa, foram montados mais de oitenta mil veículos e peças para as principais montadoras, como a Fiat, Ford, VW, Scania e Volvo.

EMPRESA	ORIGEM	ANO	ANO - BRASIL
AGCO	EUA	1990	N/E
AGRALE	BRASIL	1962	1962
CATERPILLAR	EUA	1925	1954
CNH	EUA	1999	N/E
FIAT	ITÁLIA	1899	1971
FORD	EUA	1903	1919
GM	EUA	1908	1925
HONDA	JAPÃO	1948	1971
HYUNDAI	CORÉIA DO SUL	1967	N/E
INTERNACIONAL	EUA	N/E	N/E
IVECO	ITÁLIA	1975	1997
JOHN DEERE	EUA	1837	1979
KARMANN-GHIA	ALEMANHA	N/E	1960
KOMATSU	JAPÃO	1917	1975
MERCEDES-BENZ	ALEMANHA	1886	1956
MITSUBISHI	JAPÃO	1970	1998
NISSAN	JAPÃO	1933	1998
PEUGEOT CITROËN	FRANÇA	1810	1992
RENAULT	FRANÇA	1899	1967
SCANIA	SUÉCIA	1911	1957
TOYOTA	JAPÃO	1937	1958
VALTRA	SUÉCIA	1832	1960
VOLKSWAGEN	ALEMANHA	1937	1953
VOLVO	SUÉCIA	1927	1977

Fonte: A autora.

QUADRO 6: País de origem, ano de fundação e ano de instalação da empresa no Brasil

* N/E = Dados não encontrados;

** A CNH é a incorporação das empresas New Holland e Case Agriculture;

*** Já em 1967 aconteceu a primeira incursão da montadora Renault no Brasil, porém somente foi inaugurada uma fábrica em 1998;

**** Fundada a fábrica no Brasil em 1960 com o nome da estatal Valmet, foi somente em 1997, após ser privatizada, que o nome da empresa passou a ser Valtra.

7.1.1 Produtores de autoveículos e sua localização

Os autoveículos são divididos em automóveis, comerciais leves, caminhões e ônibus. De acordo com a tabela 4 abaixo, podemos verificar quais os produtos que cada empresa produz, o número de fábricas no Brasil, o número de concessionárias e o número de empregos diretos contabilizados em dezembro de 2008.

TABELA 4: Produtos de fabricação, número de fábricas, número de concessionárias e número de empregos (por empresa) - 2008

	Produtos				Fábricas	Concessio nárias	Empregos (Dez/08)
	Automóveis	Comerciais Leves	Caminhões	Ônibus			
AGRALE		X	X	X	4	87	1.638
FIAT	X	X			3	479	12.392
FORD	X	X	X		4	447	10.372
GM	X	X			4	375	23.705
HONDA	X				1	107	3.445
HYUNDAI		X			1	136	267
INTERNACIONAL			X		1 ¹	-	21
IVECO		X	X	X	2 ²	57	1.714
KARMANN-GHIA					1	-	588
MERCEDES-BENZ	X		X	X	2	192	13.890
MITSUBISHI		X			1	136	1.997
NISSAN	X	X			1 ³	65	*
PEUGEOT CITROËN	X	X			2	238 ¹¹	4.073
RENAULT	X	X			3	142	4.615
SCANIA			X	X	1	85	2.764
TOYOTA	X				2	123	3.294
VW	X	X			4	416	24.599
VW - CAMINHÕES E ÔNIBUS			X	X	1	110	**
VOLVO			X	X	2	72	2.379

Fonte: ANFAVEA – Anuário da Indústria Automobilística Brasileira - 2009.

1 = A Internacional monta caminhões em unidades da Agrale. A fábrica indicada para a Internacional é unidade da Agrale e está contida no número de fábricas da Agrale. A Internacional deixou de atuar no mercado interno em 2002. Parte da rede concessionária foi redesignada como posto autorizado de serviços;

2 = A Iveco compartilha uma de suas unidades industriais com a Fiat Automóveis. Tal unidade compartilhada está também incluída na Fiat Automóveis;

3 = A Nissan compartilha sua unidade industrial com a Renault (Aliança Renault-Nissan). No número de fábricas da Renault está incluída essa unidade compartilhada;

11 = Peugeot: 135; Citroën: 103;

* = Emprego incluído na Renault;

** = Emprego incluído na VW. A VW Caminhões e Ônibus foi adquirida pela companhia MAN.

Abaixo segue relação da localização das fábricas, por empresa, segundo tabela 4:

- AGRALE: as quatro unidades industriais são encontradas em Caxias do Sul/RS e os seus produtos são comerciais leves, caminhões, ônibus, componentes automotivos e são responsáveis pela montagem dos caminhões da Internacional;
- Fiat: duas unidades industriais em Betim/MG e uma em Campo Largo/PR. Além de automóveis e comerciais leves, a empresa produz motores;
- Ford: unidades industriais em Camaçari/BA, Horizonte/CE, São Bernardo do Campo/SP e Taubaté/SP que produz componentes automotivos, motores e transmissões. Além destas, há um campo de provas em Tatuí/SP;
- GM: unidades industriais em São Caetano do Sul/SP, São José dos Campos/SP, Mogi das Cruzes/SP (componentes estampados e centro de distribuição de peças) e Gravataí/RS. Além destas quatro unidades, a empresa possui um campo de provas em Indaiatuba/SP e um centro de distribuição de peças em Sorocaba/SP;
- Honda: unidade industrial em Sumaré/SP;
- Hyundai: unidade industrial em Anápolis/GO;
- Iveco: unidade industrial em Sete Lagoas/MG;
- Karmann-Ghia: uma unidade industrial em São Bernardo do Campo/SP que faz a montagem de automóveis, carrocerias, conjuntos e subconjuntos, estamparia, ferramentaria, dispositivos e protótipos;
- Mercedes-Benz: unidade industrial em São Bernardo do Campo/SP e Juiz de Fora/MG. Além destas, há em Campinas/SP um local de remanufatura de peças e pós-venda;
- Mitsubishi: unidade industrial em Catalão/GO;
- Peugeot Citroën: duas unidades industriais em Porto Real/RJ;

- Renault: duas unidades em São José dos Pinhais/PR e uma em São Paulo/SP (há em São José dos Pinhais mais uma unidade responsável pela fabricação de automóveis e comerciais leves da Nissan – Aliança Renault-Nissan);
- Scania: uma unidade industrial em São Bernardo do Campo/SP;
- Toyota: unidades industriais em São Bernardo do Campo/SP e Indaiatuba/SP. Além destas, há em Guaíba/RS um centro de distribuição de veículos;
- VW: unidades industriais em São Bernardo do Campo/SP, Taubaté/SP, São Carlos/SP (motores) e São José dos Pinhais/PR (Volkswagen/Audi);
- VW Caminhões e ônibus: unidade industrial em Resende/RJ e
- Volvo: duas unidades industriais em Curitiba/PR.

Esta relação comprova a maior concentração de unidades industriais produtoras de autoveículos na região sudeste do Brasil, como já citado na introdução deste trabalho. Mas, por conta da política e dos incentivos para a desconcentração regional, nota-se algumas unidades industriais na Bahia (Camaçari), Ceará (Horizonte) e Goiás (Anápolis e Catalão).

7.1.2 Produtores de máquinas agrícolas automotrizes e sua localização

As máquinas agrícolas automotrizes são divididas em tratores de roda, tratores de esteira, colheitadeiras e retroescavadeiras. De acordo com a tabela 5 abaixo, podemos verificar quais os produtos que cada empresa produz, o número de fábricas no Brasil, o número de concessionárias e o número de empregos diretos contabilizados em dezembro de 2008.

TABELA 5: Produtos de fabricação, número de fábricas, número de concessionárias e número de empregos (por empresa) – 2008

	Produtos				Fábricas	Concessio nárias	Empregos (Dez/2008)
	Tratores de Roda	Tratores de Esteira	Colheita- deiras	Retroesca- vadeiras			
AGCO	X		X	X	3	222	2.471
AGRALE	X				1	104	*
CATERPILLAR		X		X	1	48	4.663
CNH	X	X	X	X	3	282	3.227
JOHN DEERE	X		X		3	161	3.197
KOMATSU		X			1	35	606
VALTRA	X		X		1	150	1.127

Fonte: ANFAVEA – Anuário da Indústria Automobilística Brasileira - 2009.

* = Não especificado.

Abaixo segue relação da localização das fábricas, por empresa, segundo tabela 5:

- AGCO: possui duas marcas – Massey Ferguson e AGCO Allis. Unidades industriais em Canoas/RS (tratores de roda e retroescavadeiras), Santa Rosa/RS (colheitadeiras e plataformas de corte) e Ibirubá/RS (Plantadeiras, semeadeiras, plataformas de milho);

- Agrale: esta unidade industrial é a mesma unidade já descrita na subseção 6.1.1 deste trabalho. A unidade em questão é produtora de tratores de roda, mas também de motores e de beneficiamento de componentes e, por isso, já foi contabilizada na subseção citada;

- Caterpillar: unidade industrial em Piracicaba/SP;

- CNH: possui duas marcas – Case e New Holland. Unidades industriais em Curitiba/PR (tratores de roda e colheitadeiras), Piracicaba/SP (colheitadeiras, plantadeiras e pulverizadores) e Contagem/MG (retroescavadeiras, pás-carregadeiras, motoniveladoras, tratores de esteira e escavadeiras hidráulicas). Além disso, há em Itú/SP um centro de distribuição de peças;

- John Deere: unidades industriais em Horizontina/RS (tratores de roda, colheitadeiras e plantadeiras), Montenegro/RS (tratores de roda) e Catalão/GO (colheitadeiras de cana-de-açúcar);
- Komatsu: Unidade industrial em Suzano/SP e
- Valtra: possui duas marcas – Valtra e Challenger. A Valtra foi adquirida pela AGCO. Unidade industrial em Mogi das Cruzes/SP.

Esta relação comprova a maior concentração de unidades industriais produtoras de máquinas agrícolas automotrizes na região sul do Brasil, como já citado na introdução deste trabalho. Diferentemente dos produtores de autoveículos, não há nenhuma unidade industrial de máquinas agrícolas na região nordeste e apenas uma na região centro-oeste (Goiás – na cidade de Catalão).

A concentração na região sul deve-se à estrutura produtiva da mesma e a proximidade com o mercado consumidor das máquinas agrícolas.

7.2 COMPETITIVIDADE E ESTRATÉGIA EMPRESARIAL

A competitividade, sem dúvida, é uma das grandes questões empresariais da atualidade. O principal objetivo das estratégias empresariais é manter as empresas competitivas e lucrativas. Para isso, as empresas precisam adaptar-se ao mercado em que estão inseridas.

Para o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, o Brasil é um país que atualmente possui uma cadeia automobilística internacionalmente competitiva, o que significa dizer que é uma cadeia capaz de competir e exportar sem “proteção”.

As estratégias competitivas se configuram através da capacidade da empresa de compreender o ambiente e visualizar caminhos diferenciados para a utilização de seus recursos a fim de manter e/ou ganhar mercados.

A seguir serão tratados os três fatores de competitividade e alguns exemplos atuais dos mesmos.

7.2.1 Os fatores da competitividade

De acordo com Silva (2001), o resultado da concorrência não depende só da empresa, mas de vários fatores que a cercam e um destes fatores pode ser mais representativo que o outro.

Os três fatores que constituem a competitividade de uma empresa são: fatores sistêmicos (que não são controláveis pela firma), fatores estruturais (que podem ou não ser controláveis) e os fatores internos (que são controláveis pela firma).

7.2.1.1 Fatores sistêmicos de competitividade

Os fatores sistêmicos de competitividade são as forças externas a empresa, sejam elas financeiras, econômicas, fiscais, sociais, políticas, institucionais, tecnológicas, internacionais, regulatórias. Neste fator de competitividade é o Estado que fundamenta o ambiente de competição por meio de suas políticas econômicas que podem retrair ou incentivar o crescimento e a competitividade das empresas.

O Estado pode utilizar-se de políticas fiscais, tributárias, monetárias e cambiais e pode, também, regulamentar atividades de produção e fixar preços.

Como exemplo mais recente de fator sistêmico para incentivar o crescimento e a competitividade da indústria, incluindo a indústria automobilística, tem-se o Plano Brasil Maior, anunciado pela presidente Dilma Rousseff em agosto de 2011. O Plano foi criado a partir da Medida Provisória nº 540/2011 com o objetivo de defender e deixar mais competitiva a indústria brasileira diante dos competidores internacionais a partir de incentivos à inovação tecnológica e à agregação de valor, segundo dados do próprio MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

Os objetivos específicos do Plano são:

- Enfrentar a competição nos mercados globais;
- Conquistar a liderança tecnológica em setores estratégicos;
- Internacionalizar as empresas brasileiras;

- Enraizar as empresas estrangeiras para que elas passem a fazer maiores investimentos em P&D no Brasil;
- Fortalecer as cadeias produtivas;
- Proteger a indústria nacional de práticas comerciais ilícitas;
- Investir em qualificação de mão de obra;
- Desonerar e desburocratizar as atividades produtivas.

As medidas do Plano são separadas em três “etapas”: defesa da indústria e do mercado interno, estímulos aos investimentos e à inovação e estímulo ao comércio exterior.

- Defesa da indústria e do mercado interno: para o setor automobilístico, a medida tomada neste âmbito será a criação de um regime setorial especial, com incentivo tributário como contrapartida ao investimento, à agregação de valor, à criação de novos empregos e ao investimento em inovação (o novo regime implicará em aumento do índice de nacionalização dos automóveis comercializados no Brasil);

- Estímulo ao investimento e inovação: redução de IPI por mais 12 meses sobre caminhões e veículos comerciais leves, ampliação do financiamento do BNDES para médias e pequenas empresas do setor de autopeças e também para as montadoras com projetos voltados à nacionalização da produção (a fim de frear as importações), financiamentos à inovação tecnológica;

- Estímulo ao comércio exterior: desoneração das exportações, intensificação da defesa comercial *antidumping*, financiamento e garantias para exportações, entre outras.

Esta redução do IPI (tratado na “etapa” dois) para as empresas que atingirem o índice de 65% de conteúdo nacional foi bem recebida pelo setor automobilístico, segundo dados da ANFAVEA. Na teoria, este será o primeiro passo para o país voltar a ter competitividade internacional e a principal intenção dos mesmos é investir o dinheiro que deixa de ser pago ao governo em tecnologia de ponta, inovação do produto e em P&D.

O Ministro da Fazenda Guido Mantega, segundo publicações do MDIC (2011), avaliou que as medidas para incentivar a produção de carros no país foram positivas e fizeram com que algumas montadoras já antecipassem suas projeções e os seus investimentos.

Estas medidas, teoricamente, garantem a manutenção dos empregos no setor, o crescimento econômico e ainda garante as condições para que o setor continue e também aumente a sua competitividade em relação ao resto do mundo.

Em suma, as metas do Plano podem ser vistas abaixo, conforme tabela 6:

TABELA 6: Metas do Plano Brasil Maior - 2011

METAS	2010	até 2014
Ampliar o investimento fixo em % do PIB	18,40%	22,40%
Elevar dispêndio empresarial em P&D em % do PIB	0,59%	0,90%
Aumentar qualificação de RH: % dos trabalhadores da indústria com pelo menos nível médio	53,70%	65%
Ampliar valor agregado nacional: (VTI/VBP)	44,30%	45,30%
Elevar % da indústria intensiva em conhecimento: VTI da indústria de alta e média-alta tecnologia/VTI total da indústria	30,10%	31,50%
Fortalecer as MPMEs: aumentar em 50% o nº de inovadoras	37,1 mil	58 mil
Produzir de forma mais limpa: diminuir o consumo de energia por unidade de PIB industrial	150,7 tep/R\$ milhão	137 tep/R\$ milhão
Ampliar participação do país no comércio internacional	1,36%	1,6% ¹
Elevar participação nacional nos mercados de tecnologias, bens e serviços para energias	64%	66%
Ampliar o número de domicílios urbanos com acesso a banda larga	13,8 milhões	40 milhões

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Modificado pela autora

* Legenda: VTI = Valor da Transformação Industrial / VBP = Valor Bruto da Produção / MPME = micro, pequena e média empresa.

** tep = consumo de energia e tonelada equivalente de petróleo/tep por unidade de PIB industrial.

¹ = % das exportações brasileira em relação às exportações mundiais.

A política cambial e a monetária adotadas pelo governo são outros fatores sistêmicos que atingem diretamente a indústria automobilística. Quando diminui a diferença entre o dólar e o real, quando a taxa de juros é decrescente e quando a inflação é pequena, não necessitando de instrumentos de controle por parte do governo, o crescimento e a competitividade das empresas são incentivados.

7.2.1.2 Fatores estruturais de competitividade

Os fatores estruturais de competitividade tratam do microambiente em que a empresa está inserida e podem ser, segundo Silva (2001), quantidade de empresas em um determinado setor, quantidade de consumidores, características e diferenciação dos produtos, poder de negociação dos agentes econômicos, barreiras à entrada de novas empresas, taxas de importação e exportação, características e preferências dos consumidores finais, entre outros.

Trata-se de uma característica que não é inteiramente controlada pela empresa, porque os consumidores possuem qualidades naturais, já que não são leais a marca, têm limitações de renda, etc. Mas por meio do conhecimento dessas qualidades aplicado aos atributos do produto, criando valor com custos compatíveis, a empresa pode alterar ou potencializar as qualidades intrínsecas dos consumidores, criando novos mercados ou ganhando participação no existente (SILVA, 2001, p. 39).

No Brasil a competitividade estrutural não está mais na marca de automóvel. No país esta fidelidade está dando lugar à pesquisa dos consumidores em busca do melhor custo-benefício. Ou seja, o que mais importa para os consumidores atualmente é o preço e os equipamentos que o modelo de automóvel possui.

O Brasil não possui rígidas barreiras à entrada de novas empresas no setor automobilístico. O objetivo das políticas brasileiras não se fundamenta na idéia de restrição às empresas estrangeiras, mas sim na atração de empresas estrangeiras que tenham projeto de realizar uma produção nacional a fim de fazer crescer e desenvolver ainda mais o setor e, com isso, diminuir as importações de veículos que são responsáveis por um grande déficit na balança comercial brasileira.

Diante disso, atualmente o Brasil é visto como um bom destino para as montadoras chinesas, principalmente as marcas JAC, Chery e Lifan. A estratégia da JAC para a instalação no país, segundo Sérgio Habib, presidente do grupo responsável pelas operações da empresa no Brasil, é a instalação da fábrica onde a logística seja facilitada e que haja proximidade com o consumidor em potencial e onde se tenha maiores incentivos fiscais.

Fracas barreiras à entrada também podem ser importantes para manter a competitividade de toda a cadeia produtiva. Vicente Pimenta, diretor da associação de Engenharia Automotiva (AEA), defende que a entrada futura das marcas chinesas no setor automobilístico está sendo encarada como uma oportunidade de desenvolvimento das empresas de autopeças. Quando a produção destas empresas começar a ser nacional, uma

parte das importações vai deixar de acontecer, equilibrando, assim, a balança do setor e estimulando a produção nacional de autopeças (Automotive New – Brasil, 2001, p. 26).

De acordo com o IPEA, também buscou-se a diversificação regional como meio de vencer as barreiras comerciais e tornar a indústria brasileira mais competitiva. Esta diversificação foi uma maneira de adaptar a produção às regras de conteúdo local, oscilações cambiais, proximidade física entre fornecedores e adaptação da engenharia de produto e processos às características locais.

Mais empresas no setor também significa um aumento na oferta que, conseqüentemente, estimula as montadoras a diversificarem a produção e diminuïrem os preços dos produtos. Estes fatores fazem com que mais consumidores tenham condições de comprarem veículos automotores. Em suma, para manter-se competitivo o setor deve estar preparado para as rápidas mudanças no gosto dos consumidores e em suas preferências.

Segundo o MDIC, o Brasil cresceu muito nos últimos oito anos e esse crescimento fez surgir milhões de novos postos de trabalho, uma nova classe média consumidora e, com isso, o país conseguiu criar uma sólida economia interna. De acordo com a Fenabreve, a tendência é que os investimentos das montadoras no país continue caso a demanda interna permaneça aquecida.

7.2.1.3 Fatores internos de competitividade

Com relação ao último fator de competitividade, os fatores internos são inteiramente controláveis pela empresa. “São os fatores intrínsecos que dependem da forma como a empresa modela o seu processo de gestão, (...), nas metas e objetivos para manter ou ganhar participação no mercado” (SILVA, 2001, p. 40).

Os fatores internos de competitividade podem ser a busca da empresa pela inovação e tecnologia de ponta, estratégias utilizadas, nível de compreensão do mercado em que está inserida, capacidade de gestão, qualidade dos recursos produtivos, entre outros. Estes fatores podem ser diferentes entre as empresas do mesmo setor, conforme:

Diante da dinâmica (...), a empresa busca desenvolver técnicas ou informações que permitam um monitoramento constante do setor em que ela participa, para que possa

traçar o perfil daquele momento e projetar as tendências, podendo comparar o real com o previsto e dinamizar o processo de decisão empresarial (SILVA, 2001, p. 40).

A escala de produção, segundo o IPEA (p. 11), é um fator decisivo, tanto para a lucratividade quanto para a produtividade e a incorporação de inovações, ou seja, é um dos fatores internos mais importantes para ganhos de competitividade. A escala de produção permite que a empresa reduza significativamente os custos de desenvolvimento do produto e de produção.

Também como fator interno de competitividade aparece o grande empenho das empresas da indústria em produzir carros populares (principalmente após os incentivos governamentais para a produção destes modelos, na década de 90) para atingir os consumidores brasileiros. Este modelo de veículos desempenha um papel bastante importante nas vendas interna do setor.

Investimentos na ampliação da capacidade produtiva nacional, introdução de novos modelos no mercado, instalação de novas plantas industriais e investimentos em P&D são outros importantes fatores internos de competitividades que as grandes montadoras instaladas no Brasil adotaram.

7.3 O PROCESSO DE INOVAÇÃO E A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA PARA O GANHO DE COMPETITIVIDADE NO SETOR

Desde o Fordismo e do Toyotismo, como já citado anteriormente nos subitens 6.1.2 e 6.1.3, o uso de tecnologia de ponta já aparece como fator fundamental para o aumento da competitividade, redução dos custos de produção, redução dos desperdícios e dos estoques, aumento da produtividade e qualidade do produto final e, até mesmo, fundamental para a dominação do mercado. Do mesmo modo, quanto mais avançada for a tecnologia utilizada por uma empresa, mais fácil, rápida e barata é a fabricação de produtos personalizados de acordo com o gosto e preferências do consumidor real.

De acordo com o IEDI (2011), aprimorar os instrumentos de apoio à atividade inovativa é condição necessária para que a indústria automobilística brasileira possa concorrer globalmente sem perder participação relativa no mercado doméstico, ou seja, é condição

necessária para reverter a tendência da absorção internacional das necessidades do mercado nacional, como já descrito no item 7, e estimular o investimento, a produção e o emprego doméstico. “Estimular a inovação no setor é um caminho que pode, de uma só vez, trazer mais competitividade tanto internamente como abrir mercados externos aos veículos e autopeças do país” (IEDI, 2011, p. 02).

De acordo com Carvalho (2008), nos últimos anos tem-se havido grandes mudanças na intensidade do processo de inovação técnica na indústria automobilística, como por exemplo, um grande aumento dos investimentos em P&D e uma crescente incorporação da microeletrônica. Ainda segundo o autor, estas mudanças estão ocorrendo como consequência da intensificação da concorrência setorial.

Existem duas organizações internacionais que tratam sobre o desenvolvimento, o comércio e a tecnologia. Estas organizações são: UNCTAD (*United Nations Conference on Trade And Development*) e a OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*).¹

O autor destaca que, de acordo com a metodologia destas duas organizações, o setor automobilístico deve ser classificado (exceto o setor japonês) como uma indústria de média-alta intensidade tecnológica, ou seja, um setor que apresenta a intensidade de P&D em relação às vendas (P&D / Vendas) em um intervalo entre 1,5% a 5%.²

Carvalho (2008) sugere que “a indústria automobilística utiliza (ou desenvolve internamente) tecnologias de ponta e componentes de quatro áreas consideradas avançadas – 1) computadores e telecomunicações, 2) eletrônica, 3) manufatura integrada por computadores e 4) *design* de materiais” (p. 432).

Atualmente a tecnologia presente nos veículos automotores e nas máquinas agrícolas automotrizes pode ser dividida em áreas tecnológicas, como, por exemplo:

- Componentes e sistemas eletrônicos: estão presentes em quase todas as funções dos automóveis, desde a aceleração e frenagem, até controles de tração, segurança e ajuste da posição dos bancos. Estes sistemas também aparecem como componentes que diminuem os custos de produção para as empresas e, por conta disto, está cada vez mais presente também nos automóveis populares;

¹ UNCTAD: Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento; OECD: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico.

² As indústrias classificadas como indústrias de alta tecnologia apresentam a intensidade de P&D (P&D / Vendas) acima de 5%. O setor automobilístico japonês entra nesta porcentagem de intensidade, bem como os setores de aviação e de instrumentos médicos, ópticos e de precisão, principalmente.

- Troca do aço e do ferro por materiais leves: substituição das matérias-primas consideradas malélicas ao meio ambiente por materiais mais tecnológicos e mais resistentes, como por exemplo, fibras de vidro, fibras de carbono, plásticos especiais, alumínio, entre outros;

- Tecnologia da informação e comunicação (TIC): o setor automobilístico foi um dos setores pioneiros na utilização das TICs no Brasil.

Com a reestruturação produtiva da década de 90 houve também uma reestruturação na relação das montadoras com os fornecedores, incluindo aí o importante setor de autopeças. Esta nova forma de relacionamento atingiu toda a cadeia produtiva e resultou em melhorias como a redução do tempo e do custo de produção graças aos esforços coordenados no desenvolvimento dos produtos e das atividades de P&D. “Materiais e peças passaram a ser desenvolvidos de forma simultânea e coordenada, reduzindo o tempo necessário e os custos para o desenvolvimento dos novos modelos” (SEGRE, MARMOLEJO E DUMANS, 1999, p. 02).

A nova forma de relacionamento com os fornecedores, distribuidores e clientes permitiu às montadoras criarem estratégias competitivas mais condizentes com a realidade, ou seja, a troca de informações permitiu a aquisição de informações mais confiáveis sobre o mercado e sobre as preferências dos consumidores potenciais.

Para que esta relação realmente se tornasse mais estreita e eficiente para ambos os lados, o fluxo do intercâmbio eletrônico de informações entre as empresas também teve que aumentar e a comunicação entre elas teve que se tornar mais flexível e ágil. “Deste modo o uso das tecnologias de informação e comunicação (TICs) passam a constituir um suporte necessário e fundamental para a competitividade na indústria automobilística brasileira” (SEGRE, MARMOLEJO E DUMANS, 1999, p. 02).

Um das premissas básicas para utilização das TIC é padronizar as informações e os dados a serem transmitidos. Essa padronização normalmente é feita a partir de *softwares* especialmente desenvolvidos de acordo com as especificações e necessidades das empresas envolvidas.

As informações que podem ser trocadas são, por exemplo: programação de entrega de peças e outros componentes, pedidos de cotação, pedido de compras, rastreamento de compras, entrega ou recebimento de notas fiscais eletrônicas, controle de estoque, dados comerciais, necessidade de produção, entre outros.

A troca de informações, como já citado, pode ocorrer inter-empresas, mas também pode ser intra-empresas (pelas chamadas redes corporativas – redes que interligam as

informações da matriz e de todas as filiais em uma rede interna à empresa, na qual somente os funcionários da mesma têm acesso) e empresa-clientes.

Em geral o uso das TICs no setor automobilístico, otimiza a operacionalização das inovações organizacionais e de gestão decorrentes da produção enxuta e do *just-in-time*, do controle de qualidade total e da engenharia simultânea. Também, a nível da engenharia de processos, o uso das TICs dá maior agilidade e qualidade na geração das informações permitindo, desta maneira, produzir dados que podem ser aproveitados por vários setores da empresa (SEGRE, MARMOLEJO E DUMANS, 1999, p. 05).

Além disso, a TIC também já foi incorporada aos próprios produtos da indústria automobilística. É o caso dos sistemas de navegação (GPS), de proteção e de emergência. Esta tecnologia ainda permitiu o desenvolvimento de sistemas de notificação de roubo, de rastreamento dos veículos, de diagnóstico mecânico, de informações sobre o trânsito, entre outros;

- Arquitetura integral e fechada: a arquitetura do projeto de um automóvel é a maneira como se divide o produto nas suas diferentes partes e define as funções de cada uma delas e como elas serão unidas:

A noção de arquitetura pode ser pensada, entretanto, a partir de duas dimensões básicas: uma no âmbito do produto e outra no das relações interfirmas. No âmbito do produto, emergem duas possibilidades arquitetônicas: a) a arquitetura modular, simples e com interfaces relativamente padronizadas e b) a arquitetura integral, em que as relações entre partes e funções são mais complexas, o que exige que cada parte seja otimamente projetada para permitir o melhor desempenho do todo. No âmbito das relações entre empresas, surgem duas outras configurações arquitetônicas básicas: a) a arquitetura aberta, na qual o projeto do produto é realizado fora do domínio da firma e b) a arquitetura fechada, em que o mesmo é concebido no interior da empresa.

O automóvel é um produto cuja arquitetura é integral e fechada. (CARVALHO, 2008, p. 436).

Os produtos finais deste tipo de arquitetura dificilmente podem ser montados a partir de união de partes produzidas por terceiros. A complexidade e a vantagem competitiva estão em produzir as partes de maneira mais perfeita e diversificada possível para que o automóvel da empresa seja o mais inovador e para que a empresa fique mais à frente possível dos seus concorrentes. Ou seja, se o projeto inteiro de desenvolvimento de produto³ for realizado pela própria empresa, esta pode ganhar mercado com a introdução de um produto inovador, diferente de todos os outros e tecnologicamente mais moderno que os demais.

³ As quatro etapas de atividades de desenvolvimento – conceito, planejamento, engenharia de produto e engenharia de processo – serão explicadas mais adiante, no subitem “Desenvolvimento de produto”.

- P&D: de acordo com Carvalho (2008), há uma convergência na indústria automobilística mundial em relação à inovação de P&D. A inovação deste âmbito é principalmente resultado dos processos de desenvolvimento de produtos e este processo pode explicar, em partes, a predominância das inovações incrementais no setor.⁴

Mundialmente, a inovação por P&D tem duas características:

1. Um processo de aprendizado interno fruto do conhecimento tácito e de difícil codificação;
2. Natureza sistêmica e base complexa de conhecimento.

Para que a P&D seja realmente eficiente, tem de haver uma harmonia dos integrantes da equipe de desenvolvimento e desta equipe com as demais equipes da empresa. Além disso, é também necessário pesados investimentos da empresa.

O processo de P&D é eficiente para a redução de gastos de produção da empresa, na otimização do produto e no aumento da competitividade. Como exemplo: desenvolvimento de controles de emissão de poluentes e sistemas elétricos mais eficientes, desenvolvimento de sistemas para reduzir as perdas mecânicas do processo produtivo, melhorias na aerodinâmica, entre outros.

- Desenvolvimento de produto: é o nível de capacitação no desenvolvimento de produto que representa o quanto a empresa é ou não é competitiva. Segundo Ceconi e Carvalho (2002), capacitação pode ser entendida como um processo que envolve a construção e o acúmulo de conhecimento no desenvolvimento de produto, com certa complexidade tecnológica.

Fatores como o aumento da competitividade internacional no setor, o reduzido ciclo de vida dos modelos dos produtos e a maior complexidade tecnológica dos mesmos, são alguns exemplos do porquê que as montadoras, atualmente, preferem inovações incrementais à inovações radicais. Neste sentido as atividades de desenvolvimento de produtos aparecem como fatores de competitividade quando:

(...), montadoras que conseguem desenvolver produtos de forma rápida e inovativa, sem necessariamente implicar maior complexidade, têm melhores chances de atrair os consumidores, aumentando seu *market share*. Isso ocorre porque os menores ciclos de vida dos produtos têm possibilitado maior vantagem para as empresas, no sentido de substituição rápida de modelos e novos lançamentos. (...). O rápido processo de DP também possibilita que as empresas incorporem novas tecnologias em seus veículos, ajustando-se às mudanças no mercado antes dos seus competidores (CECONI E CARVALHO, 2002, p. 03).

⁴ A explicação do significado do termo “inovação incremental” está descrita no subitem 4.1 deste trabalho. Em suma, representam alterações de *design* e qualidade do produto, aperfeiçoamento do *layout*, novas práticas de vendas – sem alterações significativas na complexidade do produto.

Porém, desenvolver um produto inovativo de forma rápida e, principalmente, da forma mais eficiente possível, é um processo complexo e caro. As atividades de desenvolvimento são divididas em quatro etapas, de acordo com os mesmos autores: conceito (estudo das necessidades do mercado, possibilidades econômicas, financeiras e tecnológicas e estudo sobre a viabilidade do projeto), planejamento (definição de metas, objetivos, custos, *design*, componentes), engenharia do produto (fabricação e testes do produto desenvolvido a partir do conceito e do planejamento) e engenharia do processo (ligação do produto com o processo fabril, ou seja, definição das ferramentas, dos *softwares*, dos procedimentos de segurança, do nível dos trabalhadores envolvidos).

Nos capítulos posteriores será discutido as características desta evolução recente do processo de inovação, qual a importância da tecnologia para o ganho de competitividade e quais os obstáculos mais comuns do setor à inovação e aquisição de tecnologia.

7.3.1 Características da evolução do investimento em inovação tecnológica no Brasil pós-reestruturação produtiva

A reestruturação da indústria brasileira da década de 1990 expôs a indústria automobilística à competição internacional e evidenciou a grande necessidade de reformas e melhorias na qualidade do processo industrial e dos produtos, de inovação tecnológica e de diminuição do tempo de lançamento dos novos e mais modernos produtos no país em relação ao resto do mundo (para manter o mercado atualizado). Até esta década, as empresas deste setor instaladas no Brasil contavam com uma enorme proteção do governo e eram pouco competitivas e bastante defasadas.

De acordo com Consoni e Carvalho (2002), as estratégias das grandes empresas automobilísticas, no mundo e no Brasil, não estão voltadas exclusivamente para inovações tecnológicas radicais e de longo prazo, mas sim de inovações incrementais que melhoram as técnicas já utilizadas na produção.

As subsidiárias brasileiras, ainda de acordo com os autores citados acima, possuem estratégias diferentes em relação ao desenvolvimento de produtos, ou seja:

(...) o nível de complexidade das atividades de DP tende a variar entre as empresas, sendo que algumas subsidiárias têm conseguido ampliar a sua capacidade de engenharia local, infraestrutura e pessoal concentrado nos centros de pesquisa, acumulando certas capacitações no DP que alcançam um estágio mais avançado, em termos da simples tropicalização⁵ realizada localmente. (CONSONI E CARVALHO, 2002, p. 10).

No quadro 7, a seguir, nota-se algumas das divergências de estratégias das empresas do setor instaladas no país:

	GM	FIAT	VW	FORD
Tendência no emprego de Engenheiro de Produto	Cresceu	Cresceu	Decresceu	Decresceu substancialmente
Engenheiros empregados no Desenvolvimento de Produtos e Processos	400 engenheiros (apenas produto)	150 engenheiros	450 engenheiros	120 engenheiros
Infra-estrutura tecnológica (no Brasil)	Grande n° de laboratórios de teste e construção de protótipos	N° modesto de laboratórios, mas tem construção de protótipos	Grande n° de laboratórios de teste e construção de protótipos	Maior parte de testes e de prototipagem realizada no Reino Unido
Plataforma específica para mercados emergentes	Celta	Pálio	Passado: Gol (estratégia abandonada)	Não
Natureza das Atividades de Desenvolvimento de Produto	- Participação no projeto <i>Blue Macaw</i> (Celta) desde o conceito - <i>Design</i> derivativos sedã, wagon e <i>pick-up</i> do Corsa - <i>Design</i> do derivativo sedã do Astra - <i>Design</i> da versão minivan do Corsa - Desenvolvimento de motores 1000 cc	- Participação no projeto 178 (Pálio) desde o conceito - <i>Design</i> derivativos sedã, wagon e <i>pick-up</i> do Pálio - Capacitação no desenvolvimento de suspensões - Desenvolvimento de motores 1000 cc	- Participação no PQ 24 restrita ao <i>input</i> local na plataforma global (fora do conceito) - <i>Design</i> da última geração da plataforma do Gol, Parati e Saveiro - Desenvolvimento de motores 1000 cc e da versão turbo 16 válvulas	- Participação restrita ao <i>input</i> local na plataforma global (Projeto Amazon) - Participação restrita no <i>design</i> do derivativo <i>pick-up</i> do Fiesta (Courie)

Fonte: adaptado de Quadros Carvalho et al. (2000) e de Consoni e Quadros Carvalho (2001).

QUADRO 7: Atividades e recursos em desenvolvimento de produto na indústria no Brasil - 1999

Nota-se que a Ford, no ano de 1999, foi a empresa instalada no Brasil que menos investiu no DP e na melhoria da infraestrutura tecnológica da subsidiária. É a empresa que

⁵ A tropicalização é denominada pelos autores como o conjunto de modificações e adaptações feitas nos veículos pelas subsidiárias brasileiras a fim de adequar o mesmo para o mercado consumidor nacional. É o conjunto de adaptações realizadas no Brasil levando em consideração as diferenças em relação ao poder de compra dos brasileiros, condições de rodagem, mudanças no *layout*, preferência de combustível, entre outras.

possui o menor número de engenheiros de produtos e processos e a que menos descentralizou a produção em relação ao projeto global, ou seja, não há investimentos significativos para o desenvolvimento de produtos focados nas especificidades locais.

Outro ponto que deve ser ressaltado é que a Ford, até aquele ano, não possuía laboratórios para testes e construção de protótipos no Brasil. Segundo o quadro 7, a maior parte destes testes eram realizados no Reino Unido.

Nota-se também, que entre as “Quatro Grandes”, a GM e a Fiat foram as montadoras que mais se preocuparam em desenvolver plataformas específicas para a demanda local.

Sempre de acordo com Consoni e Carvalho (2002) e com o quadro 7, abaixo segue a análise do recente processo de inovação por empresa:

- **GM do Brasil:** é, juntamente com a Fiat do Brasil, a empresa que mais avançou no sentido de adotar estratégias de acordo com a especificidade nacional. Ou seja, investiu no desenvolvimento de plataformas específicas para mercados emergentes, e não em plataformas globais de produção. Descentralizou o processo produtivo. Adaptou a produção às preferências dos brasileiros.

Este investimento em plataformas específicas está ligado ao termo de “glocalização” e “multirregionalidade”. Estes termos representam a não homogeneização da produção da filial em relação a produção da matriz, ou seja:

As estratégias de produto ligadas à glocalização, por privilegiarem os espaços regionais, apresentam as melhores oportunidades de um maior envolvimento das subsidiárias durante as atividades de DP, com a possibilidade de uma integração positiva da sua engenharia local nas atividades tecnológicas e de ampliação dos seus centros de pesquisa; conseqüentemente, amplia as oportunidades de criação de capacitações locais. Isto ocorre porque esta estratégia pressupõe a adaptação de modelos (...) de carros para o Terceiro Mundo (CONSONI E CARVALHO, 2002, p. 08).

Quando a plataforma de produção é uma plataforma global, compreende a produção dos chamados carros globais ou carros mundiais, ou “globalização produtiva”, que implica na padronização completa de *design* e da produção.

A GM baseia as suas estratégias de competitividade no desenvolvimento de carros populares e de pequeno porte. Como especificado na linha 5 do quadro 7, uma das naturezas das atividade de inovação é o desenvolvimento de motores 1.000 cilindradas.

As inovações a partir deste desenvolvimento são incrementais, ou seja, quando necessário, as inovações representam algumas modificações no *layout* do produto (de duas para quatro portas, por exemplo – ou desenvolvimento de modelos versão sedã).

- **Fiat do Brasil**: bem como a GM do Brasil, a Fiat descentralizou o processo produtivo, adaptou a produção às preferências dos brasileiros, investe no desenvolvimento de plataformas específicas e no desenvolvimento de carros populares.

Destaque-se que a Fiat foi a subsidiária brasileira que investiu de forma mais agressiva no segmento de carros de pequeno porte e baixos preços, para ampliar o seu *market share*. A estratégia deu certo. A Fiat garantiu surpreendente desempenho nas vendas de carros populares, principalmente na década de 90, desempenho que, aliás, foi determinante em termos de orientação acerca da estratégia de produto a ser seguida pela empresa no Brasil (CONSONI E CARVALHO, 2002, p. 12).

A Fiat foi também a pioneira no uso de TIC no Brasil. De acordo com Segre, Marmolejo e Dumans (1999), a empresa iniciou esse uso de três maneiras: com a iniciativa das vendas *on-line* (sistema de vendas chamado “UNO-ON-LINE”), com a criação de um banco de dados no qual as concessionárias podem obter informações sobre veículos encomendados e com a criação de um *software* que otimiza o trajeto que os caminhões “cegonheiros” tem de fazer entre a fábrica e as concessionárias espalhadas pelo país.

A Fiat também utiliza a TIC internamente, ou seja, utiliza-se das redes corporativas para integrar as áreas de engenharia, tanto de produtos quanto de processos, com as demais áreas da empresa. Esta distribuição de dados e troca de informações permite a empresa desenvolver novos modelos de produto em menor tempo, com menos custos e com uma redução significativa do desperdício de material. “As atividades relacionadas ao projeto, ao desenvolvimento e à manufatura de novos produtos passam a ser realizadas em paralelo ao invés de sequencialmente” (SEGRE, MARMOLEJO E DUMANS, 1999, p. 06).

- **Ford do Brasil**: é a subsidiária brasileira que tem a estratégia de inovação na contramão das duas primeiras empresas citadas. “A empresa desmontou sua equipe técnica no Brasil e está sendo inserta na estratégia da matriz, (...), que pressupõe uma organização global das atividades de P&D, com o objetivo de evitar a duplicação de esforços em engenharia em diferentes países” (CONSONI E CARVALHO, 2002, p. 13).

Há um esforço em manter plataformas globais, sem levar em consideração as especificidades e preferências regionais de onde as subsidiárias estão instaladas. A produção é realizada e os produtos são desenvolvidos no intuito de que o mesmo modelo de veículo possa ser comercializado em vários mercados. A tropicalização não é complexa.

- **VW do Brasil**: mantém estratégia de competitividade e inovação que pode ser classificada como no meio termo, em relação às três empresas anteriores. Até a década de 80 era a empresa que mais desenvolvia produtos condizentes com a demanda nacional. Porém,

com a reestruturação industrial da década de 90, a VW ainda não definiu claramente a sua estratégia de desenvolvimento de produtos.

As atividades desenvolvidas localmente têm-se voltado mais à reestilização de antigos modelos (caso do Gol⁶ e Parati). Em contrapartida, a determinação futura para o lançamento de novos produtos parece a de produzir modelos baseados em plataformas mundiais, cujos projetos são originários da matriz alemã, no sentido de maior integração da subsidiária brasileira na estratégia global da matriz. (...). Ainda assim, (...), foi permitido que a equipe brasileira desenvolvesse uma versão compacta do modelo Polo para o mercado local. (CONSONI E CARVALHO, 2002, p. 13).

A VW também investe no desenvolvimento de modelos de veículos com motores de 1.000 cilindradas, conforme quadro 7.

Outra estratégia de competitividade da VW do Brasil que relaciona-se com inovação tecnológica é, assim como no caso da Fiat, o uso das TICs. No fim da década de 90 a empresa desenvolveu uma rede via satélite que permitiu aos clientes fazer compras *on-line* de peças, acessórios e até mesmo de veículos.

Também como exemplo da Fiat, a VW também utiliza a TIC internamente para desenvolver novos modelos de produto em menor tempo. De acordo com Segre, Marmolejo e Dumans (1999), com a ajuda de *softwares* o projeto do novo Gol (da época) levou 32 meses a menos para ficar pronto do que o mesmo modelo anterior. “Atualmente, a troca de desenhos em duas dimensões entre a Volkswagen do Brasil e a matriz na Alemanha, visando a produção de veículos globais com plataformas comuns é feita entre 5 e 15 segundos. Em três dimensões, em 5 minutos” (p. 04).

Outro exemplo de inovação intra-empresa é a utilização de *softwares* de chão de fábrica que permite retirar informações, como por exemplo, se há e onde há falhas na produção antes de o veículo sair da linha de montagem. Essa inovação reduz os custos com retrabalho.

Em linhas gerais, o grau de centralização e de complexidade no desenvolvimento de produtos é diferente nas maiores montadoras do Brasil.

Se retomarmos as etapas do processo de DP (conceito, planejamento, engenharia de produto e engenharia de processo), verificamos que a participação das subsidiárias brasileiras nos estágios de conceito e planejamento se limitou mais ao fornecimento de *inputs* locais, tais como informações sobre o mercado e suas especificidades, durante a definição das características do projeto (plataformas mundiais ou não) e

⁶ Que atualmente está na sua quinta geração de modelos.

menos no seu conceito, (...). Isto significa que, quando o projeto começa a ser pensado e projetado nos centros das matrizes, ele normalmente já incorpora as diferenciações necessárias para o mercado interessado em produzir este veículo futuramente. Com isto, reduz-se a necessidade de tantas atividades de adaptação, depois de concluído o projeto, em termos da sua tropicalização. (CONSONI E CARVALHO, 2002, p. 14).

Entretanto, a maior diferença entre as montadoras está nos estágios de engenharia do produto e do processo. Estas etapas relacionam as atividades de prototipagem, testes e especificações para a produção dos veículos e cabe às matrizes ditarem se as funções mais complexas de tropicalização ficam sob responsabilidade dela própria ou das subsidiárias instaladas no país. “É também nestas etapas que podemos notar grandes diferenciações entre as montadoras no Brasil, visto que em algumas ocorrem atividades mais complexas, que exigem maior capacitação local e infraestrutura em P&D” (CONSONI E CARVALHO, 2002, p.15).

No sentido do ganho de competitividade, a GM e a Fiat ampliaram as suas capacitações em desenvolver produto, qualificaram ainda mais seus trabalhadores, investiram mais em P&D e tornaram-se líderes de vendas de automóveis no país devido ao foco em desenvolver produtos que atendem ao mercado consumidor emergente.

A inovação e a tecnologia passam a ser importantes para a competitividade assim que a empresa da indústria automobilística as utilizam adequadamente focadas no mercado consumidor. Ou seja, quando a empresa adequa seus veículos à sua demanda regional.

7.3.2 Recentes obstáculos à inovação e ao uso e aquisição de tecnologia de ponta

Para ter um sucesso competitivo não basta à empresa conseguir desenvolver produtos de forma rápida e eficiente. A globalização implica que as especificidades, culturas, detalhes e preferências da região em que a empresa está inserida, sejam levadas em conta. Ou seja, de acordo com Consoni e Carvalho (2002), “as especificidades regionais ainda são tidas como importantes imperativos no jogo competitivo, o que significa estar apto a oferecer respostas aos diferentes consumidores” (p. 06).

De acordo com o IPEA, os maiores obstáculos à inovação que a indústria automobilística brasileira enfrenta são os riscos econômicos, o alto custo das inovações e as difíceis fontes de financiamento necessárias.

Uma das áreas tecnológicas de interesse da indústria automobilística citada acima (no subitem 7.3.) é a substituição do ferro fundido e do aço por matéria leves, menos poluentes e mais resistentes. Carvalho (2008) cita que, como essa substituição de tecnologia é bastante onerosa, atualmente estes materiais estão restritos a projetos de automóveis de altíssimo desempenho.

Diante do explicado, percebe-se que este é um exemplo de que o elevado custo de produção e desenvolvimento representa um grande entrave à difusão desta tecnologia em toda a indústria automobilística, bem como em toda a cadeia automotiva e em todos os seus produtos.

Como exemplo do terceiro obstáculo à inovação citado acima, segundo estudos do IEDI (2011), o Brasil agora está focado em inovações com sustentabilidade, ou seja, desenvolvimento de novos materiais à base de vegetais, como o bambu, que podem substituir insumos que necessitem do petróleo para serem transformados. Porém, para que ocorra tal desenvolvimento, é necessário um alto financiamento. Ainda de acordo com o instituto, a última grande inovação brasileira neste âmbito foi o carro *flex*, porém é preciso mais para o setor conseguir concorrer globalmente.

Por exemplo, para desenvolver uma nova geração de veículos *flex* é necessário investimentos em P&D a fim de maximizar o potencial que o país tem para biocombustíveis, melhorar a eficiência de consumo de combustíveis dos veículos e buscar alternativas de combustíveis diferentes do petróleo.

A TIC, outra tecnologia que representa um grande ganho de competitividade para a empresa ao ser adquirida, também é uma inovação que praticamente só beneficia as grandes organizações. “As pequenas empresas (...) com baixa intensidade informacional nas transações comerciais são menos beneficiadas devido ao alto custo de operacionalização dessas tecnologias” (SEGRE, MARMOLEJO E DUMANS, 1999, p. 08).

Outro grande obstáculo à inovação no setor (e talvez o mais grave deles) é que, segundo Carvalho (2008), as capacidades inovativas do setor são baseadas em conhecimentos tácitos e de difícil codificação. O conhecimento tácito, como já citado no subitem 4.1 deste trabalho, é um conhecimento que não pode ser encontrado em manuais ou livros e não pode ser facilmente transformado em informação pública.

Como os processos de desenvolvimento de produto são extremamente internos à empresa e são frutos deste conhecimento tácito, a tecnologia e a inovação desenvolvidas não são facilmente difundidas no setor como um todo. Por isso as grandes empresas, com grande

poder de mercado, geralmente encontram-se em posições de liderança nos processos de mudança tecnológica.

Na realidade este conhecimento representa um tesouro para a empresa que o possui. Também como já citado neste trabalho, como este é um conhecimento pessoal ou resumido a um pequeno e seletivo grupo de desenvolvedores, este conhecimento representa uma enorme vantagem competitiva àquela empresa que o possui, permitindo que esta faça mudanças pioneiras nos produtos automotores e no processo produtivo como um todo.

“Tais fatos parecem conferir um papel crítico às condições de acesso das montadoras às diferentes formas de conhecimento, de tecnologias e de informações, especialmente em relação aos fornecedores de equipamentos” (CARVALHO, 2008, p. 439).

Outro exemplo é a limitação da atuação da engenharia brasileira nas atividades de desenvolvimento de produtos quando as empresas não seguem estratégias competitivas regionais, mas sim estratégias de produtos mais globais, que atendam mercados e demandas padronizadas.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor automobilístico, pelo menos desde a década de 50, foi um setor receptor de inúmeros incentivos do governo. No governo JK, principalmente, o setor adquiriu uma posição estratégica para o crescimento do parque industrial brasileiro como um todo.

Os anos 1980 são caracterizados como os anos da maior difusão do sistema de produção toyotista/flexível no mundo. Foi também nesta década que a competição internacional no setor começou a se tornar mais acirrada e a introdução de novas e mais modernas técnicas de produção, ou seja, a inovação tecnológica, tornou-se indispensável.

No Brasil, esta década foi economicamente e produtivamente ruim. O país viu-se diante de um nível de inflação absurdamente alto, diante da herança negativa consequente do crescimento desordenado do período militar e diante de uma declinante atividade industrial.

Apesar do saldo negativo e da retração de produtividade do setor, o país seguiu a tendência mundial e deu continuidade à sua preocupação com o avanço de tecnologia no sistema produtivo. Essa preocupação tinha como objetivo a redução de custos para a fabricação de automóveis e, conseqüentemente, a tentativa de tornar-se competitiva.

A preocupação existiu, mas os avanços tecnológicos associados à microeletrônica, principalmente, e à automação da linha de montagem com uso cada vez mais frequente de robôs não foi suficiente para dar algum grau significativo de competitividade para a indústria.

Já na década de 90 o país passou por uma reestruturação produtiva. A saturação do mercado dos países desenvolvidos criou uma verdade “corrida para os mercados emergentes” e esta corrida coincidiu com a política nacional de abertura econômica e de atração de investimentos externos da década.

Atualmente, a indústria brasileira ainda enfrenta grandes dificuldades competitivas. O mercado consumidor interno cresceu, mas são as importações que estão absorvendo este crescimento, e não a produção nacional. Este fato gera um grande e preocupante déficit de competitividade e na balança comercial.

A indústria automobilística está um pouco mais afastada do patamar estratégico e prioritário que outrora permanecia. O Plano Brasil Maior é um primeiro passo para aumentar a competitividade da indústria frente a competidores externos e também para a criação de um novo regime de inovação e conteúdo tecnológico, mas focar as medidas desse plano basicamente em reduzir o IPI das empresas que tiverem 65% da produção com conteúdo

nacional e investimento de 0,5% da produção em P&D, é insuficiente para tornar o setor mais competitivo.

Para que realmente a indústria automobilística aumente sua capacidade de competição é necessário que o governo também crie medidas que diminuam os obstáculos à inovação e ao uso e aquisição de tecnologia, amenize os ônus dessa inovação e, principalmente, motive e facilite o investimento em inovação em toda a cadeia automobilística.

Estes investimentos, segundo estudos publicados pelo MDIC, deveriam abranger ainda: aumento da eficiência dos motores que equipam os veículos, melhora da mobilidade urbana, fortalecimento da cadeia de suprimentos, criação de uma base mais sólida de técnicos e engenheiros para suportar o aumento industrial esperado, criação de um programa de reciclagem de veículos (leves e pesados, como por exemplo as máquinas agrícolas automotrizes), investimentos em infraestrutura para aumento da escala de produção (e consequente diminuição de custos e preços dos produtos finais), maximizar o potencial dos biocombustíveis e investimento em materiais alternativos de produção.

Outra maneira de tornar-se mais competitivo é focar a produção de acordo com a preferência do mercado nacional. O Brasil está focando na produção de carros populares. Entre estes compactos têm-se o Fiesta (Ford), o Gol (VW), o Palio (Fiat) e o Celta (GM).

O principal objetivo das montadoras sediadas no país, já que a indústria brasileira não possui escala para fabricação de diversos modelos diferentes de veículos, é tornar-se referência de qualidade na produção dos carros populares e que essa produção consiga agregar componentes de alta tecnologia.

Estes compactos também são exemplos do foco das montadoras brasileiras em inovações incrementais. O modelo Gol, como visto no capítulo 7.3.1, já está na sua “5ª geração” de modelos e a mudança entre o mais atual para o seu antecessor foram basicamente no *design* e em melhoras no interior e nos sistemas de freios e segurança.

Falta para a indústria, basicamente, a adoção de um novo e eficiente regime de incentivos, a adoção de centro de propostas de competitividade para o setor que participem governo, produtores de autoveículos, produtores de autopeças e demais produtores da cadeia automotiva e incentivos à absorção do mercado interno e às exportações (a fim reverter o déficit do setor).

Em síntese, os resultados dessa pesquisa mostram que: (1) apesar de a indústria automobilística ter uma participação bastante significativa no PIB industrial brasileiro, perdeu-se um pouco, por parte do governo, a visão de que seja um setor prioritário no desenvolvimento e crescimento da produtividade e competitividade da indústria nacional e,

por isso, os incentivos foram diminuindo continuamente desde a década de 50; (2) a aquisição de tecnologia e os processos de P&D são realizados por fontes internas (em maior quantidade) e externas (em menor quantidade devido ao alto custo e grande dificuldade de obtenção) de conhecimento, porém os investimentos neste sentido ainda são insuficientes (indústria de média-alta intensidade tecnológica); (3) apesar das barreiras a entrada não serem muito rígidas, os demais obstáculos à inovação e a aquisição de tecnologia vistos no capítulo 6.3.2 ainda limitam de maneira bastante severa a produtividade e a competitividade do setor.

REFERÊNCIAS

ABINEE – **Associação Brasileira da Indústria Elétrica Eletrônica**. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br>>. Acesso em: 13 de maio de 2011.

ALMEIDA, Carla Cristina Rosa de. **Processo de reestruturação industrial na economia brasileira nos anos 90**: um estudo sobre a indústria automobilística. Florianópolis, SC, 2005. Monografia – Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Sócio-Econômico.

ANFAVEA – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. **Anuário da Indústria Automobilística Brasileira**: 2009. São Paulo, 2009.

ARAUJO, Maria de Fátima Infante. **Reestruturação produtiva e transformações econômicas**: região metropolitana de São Paulo. São Paulo Persperc. vol. 15, no.1, São Paulo, Jan./Mar. 2001.

BAHIA, Luiz Dias; DOMINGUES, Edson Paulo. **Estrutura de inovações na indústria automobilística brasileira**. Brasília: Ipea, 01 fev. 2010.

BASTOS, Raul Luis Assumpção. **O segmento de automação industrial no Brasil**: constituição, desenvolvimento e mudança no processo de abertura. Ensaios FEE, Porto Alegre, v.19, n.1, p. 302-331, 1998.

BERTOLINI, Vinicius. **Os fatores críticos de sucesso da indústria de autopeças no Brasil**: um estudo exploratório dos níveis hierárquicos da cadeia dos fornecedores da indústria automobilística. Florianópolis, 2004. 129 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

CARDOSO, Adalberto; COVARRUBIAS, Alex (Org.). **A indústria automobilística nas Américas**: a reconfiguração estratégica e social dos atores produtivos. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006. 358p.

CARVALHO, Enéas Gonçalves de. **Inovação tecnológica na indústria automobilística**: características e evolução recente. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ecos/v17n3/04.pdf>>. Acessado em: 05 novembro 2011.

CARVALHO, Ruy de Quadros. **Tecnologia e trabalho industrial**: as implicações sociais da automação microeletrônica na indústria automobilística. Porto Alegre: L&PM, 1987. 237p.

CNAE – **Classificação Nacional de Atividade Econômica**. Disponível em: <<http://www.cnae.ibge.gov.br/pesquisa.asp>>. Acesso em: 02 de junho de 2011.

CONSONI, Flávia Luciane; CARVALHO, Ruy de Quadros. **Desenvolvimento de produtos na indústria automobilística brasileira: perspectivas e obstáculos para a capacitação local**. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-65522002000100004&script=sci_arttext>. Acesso em: 08 de novembro de 2011.

CORECON-RO – **Conselho Regional de Economia – Rondônia**. Disponível em: <http://www.corecon-ro.org.br/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=24>. Acesso em: 29 de agosto de 2011.

FREEMAN, Chris; SOETE, Luc. **A Economia da inovação industrial**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2008. 813p

GESP - **Governo do Estado de São Paulo**. Disponível em: <http://www.saopaulo.sp.gov.br/conhecasp/historia_republica-industria-automobilistica>. Acesso em: 24 de agosto de 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Técnicas de pesquisa em economia e elaboração de monografias**. 4. ed São Paulo: Atlas, 2002. 221p

GUIMARÃES, Eduardo Augusto. **A indústria automobilística brasileira na década de 80**. Disponível em: <<http://www.ppe.ipea.gov.br/index.php/pppe/article/viewFile/934/872>>. Acesso em: 31 de outubro de 2011.

GÜNTHER, Nathan Esaú. **Capacitação tecnológica e vantagens competitivas em arranjos produtivos locais: o caso das empresas de automação no arranjo eletro-metal-mecânico de Joinville**. Florianópolis, SC, 2004. Monografia – Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Sócio-Econômico.

IEDI – Instituto de Estudos para o Desenvolvimento industrial. **Veículos e autopeças: o dinamismo do mercado interno e as importações**. Disponível em: <<http://retaguarda.iedi.org.br/midias/artigos/4e7ba1507ec66deb.pdf>>. Acesso em 03 de novembro de 2011.

JUGEND, Daniel; SILVA, Sérgio Luis da; TOLEDO, José Carlos de. **Análise do processo de desenvolvimento de produto em empresas de base tecnológica de pequeno porte: estudo de casos do setor de automação industrial**. Disponível em: <<http://www.gepeq.dep.ufscar.br/arquivos/4490.pdf>>. Acesso em: 03 de setembro de 2010.

KELLER, Maryann. **Colisão: GM, Toyota, Volkswagen: a corrida para dominar o Século XXI.** Rio de Janeiro: Campus, 1994. 349p.

LASTRES, Helena Maria Martins; ALBAGLI, Sarita. **Informação e globalização na era do conhecimento.** Rio de Janeiro: Campus, 1999. 318p.

LATINI, Sydney A. **A implantação da indústria automobilística no Brasil:** da substituição de importações ativa à globalização passiva. São Paulo: Alaúde Editorial, 2007. 391p.

LESSA, Carlos. **A Estratégia de Desenvolvimento 1974-1976: sonho e fracasso.** Campinas: editora da Unicamp, 1998.

LIMONCIC, Flávio. **A insustentável civilização do automóvel:** a indústria automotiva brasileira em tempos de reestruturação produtiva. Disponível em: <<http://historiaunirio.com.br/numem/pesquisadores/flaviolimoncic/?c=biblio&id=12>>. Acesso em: 27 de agosto de 2011.

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Plano Brasil Maior.** Disponível em: <<http://www.brasilmaior.mdic.gov.br/oplano/>>. Acesso em: 04 de novembro de 2011.

MEIO URBANO. Disponível em: <<http://www.barreiros.arq.br/RMSP/metropolitana.htm>> Acesso em: 27 de novembro de 2010.

MELLO, M.T.L. Defesa da concorrência. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (Org.) **Economia Industrial:** fundamentos teóricos e práticas no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

NEVES, Lafaiete Santos. **Organização produtiva na indústria automobilística e seus reflexos na organização sindical dos metalúrgicos.** Disponível em: <http://www.fae.edu/mestrado/pdf/teses/Lafaiete_final.pdf>. Acesso em: 24 de agosto de 2011.

PELIANO, José Carlos; Org. **Automação e trabalho na indústria automobilística.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1987. 291p.

PERES, Marcos Augusto de Castro. **Do Taylorismo/Fordismo à acumulação flexível Toyotista:** novos paradigmas e velhos dilemas. Disponível em: <http://cesarmangolin.files.wordpress.com/2010/02/taylorismo_e_fordismo_toyotismo1.pdf>. Acesso em: 29 de agosto de 2011.

PINTEC – **Pesquisa de Inovação Tecnológica**. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202008.pdf>>. Acesso em: 02 de junho de 2011.

PMSP – **Prefeitura Municipal de São Paulo**. Disponível em: <http://sempla.prefeitura.sp.gov.br/historico/tabelas/pop_brasil.php>. Acesso em: 27 de novembro de 2010.

PORTER, Michael E. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, c1986. 362p.

POSSAS, Mario Luiz. **Estruturas de mercado em oligopólio**. São Paulo (SP): Hucitec, 1985.

SCHMITZ, Hubert; CARVALHO, Ruy de Quadros. **Automação, competitividade e trabalho: a experiência internacional**. São Paulo: HUCITEC, 1988 284p.

SEGRE, Lidia Micaela; MARMOLEJO, Fernando; DUMANS, Guilber. **Inovações tecnológicas no setor automobilístico: impactos e tendências**. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1998_ART191.pdf>. Acesso em: 10 de novembro de 2011.

SILVA, Christian Luiz da. **Competitividade e estratégia empresarial: um estudo de caso da indústria automobilística brasileira na década de 1990**. Rev. FAE, Curitiba, v.4, n.1, p.35-48, jan./abr. 2011.

TIGRE, Paulo Bastos. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro (RJ): Elsevier, 2006. 282p

TORRES, Ricardo Lobato. **A Indústria Automobilística Brasileira: uma análise da cadeia de valor**. Florianópolis, SC, 2011. Monografia – Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Sócio-Econômico.

XAVIER SOBRINHO, Guilherme G. de F.. **A reserva de mercado para informática e a automação no Brasil: Considerações à porta de saída**. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/viewFile/829/1094>>. Acesso em: 12 de maio de 2011.