

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Instituto de Economia

PADRÃO DE CONCORRÊNCIA E COMPETITIVIDADE  
NA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE VEÍCULOS PESADOS

CLÉSIO LOURENÇO XAVIER 19

*Este exemplar  
corresponde ao original  
da tese defendida por  
Clésio Lourenço Xavier em  
04/11/93 e orientada por  
Prof. Dr. Otaviano Canuto dos  
Santos Filho.*

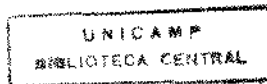
Dissertação de Mestrado em Economia  
apresentada ao Instituto de Economia  
da Universidade Estadual de Campinas,  
sob a orientação do Prof. Dr.  
Otaviano Canuto dos Santos Filho.

*Otaviano Canuto dos Santos Filho*

Campinas, Outubro/1993

2/UNICAMP  
X19E

20183/8c



Para Rejane

## AGRADECIMENTOS

Ao mestre e amigo *Staviano Canato*, pela orientação e pela confiança.

Ao Prof. *Mariano Laplane* e à Profa. *Ana Lúcia* pelo estímulo inicial à realização do trabalho.

Ao *João Paulo*, ao *Fernando Sarti*, ao *Marcelo Pinho* e ao *Maurício Jorge*, que contribuíram na geração de informações necessárias ao trabalho.

Ao *Carlão*, ao *Ricardo* e ao *João Luiz*, pelos comentários úteis ao presente trabalho.

Ao *Maurício Amazonas*, pela "carona", até a Mercedes Benz em São Bernardo do Campo-SP.

À *Cida*, pela eficiência na digitação.

À *Marcia* e ao *Alberto*, pelo apoio na Secretaria da Comissão de Pós-Graduação.

Ao NEIT, pelo ambiente de trabalho e pela infra-estrutura para a elaboração desta dissertação.

## ÍNDICE

AGRADECIMENTOS

INTRODUÇÃO .....	1
1. DESEMPENHO DA INDÚSTRIA DE VEÍCULOS PESADOS NO BRASIL ..	4
1.1. Evolução Setorial .....	5
1.2. Volume de Produção e Grau de Concentração .....	7
1.3. Emprego, Produtividade e Rentabilidade .....	14
1.4. Vendas Internas e Exportações .....	19
1.5. Contribuição ao Saldo Manufatureiro .....	28
1.6. O Tamanho do Mercado .....	31
2. FORMAS DE CONCORRÊNCIA NA INDÚSTRIA DE VEÍCULOS PESADOS	35
3. O PADRÃO DE CONCORRÊNCIA NA INDÚSTRIA DE VEÍCULOS PESA- DOS NO BRASIL .....	42
3.1. Economias de Escala .....	42
3.2. Rede de Vendas e Assistência Técnica .....	47
3.3. Capacitação Tecnológica .....	49
3.3.1. A Situação Tecnológica no Início dos Anos 80 .....	50
3.3.2. Diferenciação e Inovações de Produto .....	52
3.3.3. Inovações de Processo .....	57

4. CONCLUSSES .....	65
BIBLIOGRAFIA .....	65
RELAÇÃO DE QUADROS E TABELAS .....	66
RELAÇÃO DE SIGLAS .....	71
ANEXO 1 .....	72
ANEXO 2 .....	74

## INTRODUÇÃO

O modelo de transportes adotado em meados da década de 50 torna o país - que tem uma dimensão continental - fortemente dependente da indústria de veículos pesados, na medida que 80% de todo o transporte de carga é feito através das rodovias e a maior parte do transporte de passageiros (urbano, intermunicipal e interestadual) é feita por ônibus. Por isso, o Brasil está entre os sete maiores mercados mundiais de caminhões pesados e nas primeiras posições em ônibus. Não é sem razão, aliás, que aqui se instalaram filiais das principais montadoras mundiais.

Tal indústria é importante pelo montante de investimentos realizados e por seu forte efeito multiplicador sobre outros setores da economia, pela geração de empregos diretos e indiretos na indústria e nos serviços e distribuição, pelas exportações, pelo faturamento e pela produção de bens complexos que requisitam tecnologias sofisticadas e possuem elevado valor unitário.

As montadoras de veículos pesados possuem importantes relações de encadeamento para trás com os fornecedores de autopeças em todos seus níveis, desde matérias-primas, peças e componentes até suspensão, freios e pneus, etc. A produção das montadoras envolve a fabricação de veículos que, posteriormente, são encaminhados para encarroamento através de empresas especializadas. No caso da produção de ônibus, a produção pode envolver a fabricação completa

de veículos monoblocos, como pode restringir-se à produção de chassis para encarroçamento por terceiros. Cabe ressaltar que, em alguns casos, as empresas responsáveis pelo encarroçamento são os próprios usuários.

Durante a década de 80, por seis vezes, duas das três empresas especializadas na produção de veículos pesados - Scania e Mercedes Benz - conseguiram obter o melhor desempenho global dentro da indústria automobilística, considerando-se os critérios de receita, crescimento, rentabilidade, produtividade, liquidez e capitalização (Revista Exame, Maiores e Melhores, 1990).

A despeito desse destaque das firmas da indústria brasileira de veículos comerciais pesados dentro da automobilística, bem como de sua relevância na estrutura econômica do Brasil, trata-se de um objeto sem tratamento analítico próprio e específico. Frequentemente estabelecem-se assertivas que generalizam observações e resultados da indústria de automóveis para a indústria de veículos comerciais pesados.

O presente trabalho tem um duplo propósito, vale dizer, examinar a competitividade externa da indústria brasileira de veículos comerciais pesados e as formas de concorrência predominantes nessa indústria.

No primeiro capítulo são apresentados indicadores de desempenho - tais como produtividade, rentabilidade, vendas

internas, volume e destino das exportações, contribuição ao saldo manufatureiro e tamanho dos principais mercados mundiais - que permitem observar a existência de certa capacidade de competição externa da indústria brasileira de veículos comerciais pesados.

Diante disso, a construção do segundo capítulo será no sentido de demonstrar as principais formas de concorrência na indústria de veículos comerciais pesados em geral, as quais são importantes na explicação da competitividade: economias de escala, capacitação tecnológica das firmas e redes de vendas e assistência técnica.

O terceiro capítulo buscará correlacionar essas formas de concorrência em geral com o padrão de concorrência da indústria brasileira de veículos pesados e, particularmente, com o tamanho do mercado local.

Finalmente, o quarto capítulo apresentará conclusões sobre a competitividade da indústria brasileira de veículos comerciais pesados.



## CAPÍTULO 1

### DESEMPENHO DA INDÚSTRIA DE VEÍCULOS PESADOS NO BRASIL

O ponto de partida desse capítulo é a consideração de que a competitividade é um processo multideterminado e dinâmico, sendo por isso sujeita a alterações ao longo do tempo de acordo com diferentes determinantes.

É verdade que o preço é uma variável-síntese que condensa as principais determinações da competitividade e, por isso, é importante observar que os preços unitários dos caminhões no Brasil variam entre 30.000 e 120.000 dólares dependendo do tamanho e do modelo, resultando em preços similares aos veículos vendidos nos EUA e 15% inferiores aos veículos europeus, segundo a EXAME em 17/03/93 (p. 53). No entanto, como não existem séries completas, confiáveis e que permitam a comparabilidade, esse capítulo apresenta indicadores de eficiência e desempenho que refletem não apenas o comportamento das empresas, mas também o resultado do processo concorrencial entre essas empresas.

## 1.1. Evolução Setorial<sup>1</sup>

A montagem de veículos comerciais pesados no Brasil se impulsionou a partir de 1949 com a implantação de uma empresa estatal - a Fábrica Nacional de Motores - em associação com uma empresa italiana - Isotta Fraschini - e depois, com a falência desta última, com a montagem de caminhões Alfa-Romeo em 1952. Em seguida, em 1953, a Mercedes Benz (subsidiária da empresa alemã Daimler-Benz) iniciou a implantação de sua fábrica para a montagem de caminhões.

Durante a segunda metade da década de 50, os incentivos governamentais concedidos à implantação da indústria automobilística no Brasil, num contexto de internacionalização da indústria de veículos e de enfrentamento concorrencial entre os produtores europeus e os produtores norte-americanos, obtiveram respostas diferenciadas destes quanto a suas participações no mercado doméstico.

De um lado, a opção estratégica das firmas norte-americanas (Ford, General Motors e International Harvester) se restringiu à produção de caminhões, pois já existia uma experiência prévia dessas empresas desde a década de 1920 no segmento de veículos comerciais que envolvia a importação de veículos em forma acabada,

<sup>1</sup> A maioria das informações desse subitem foram extraídas de GUILMARDES (1982:131-150).

Ats CKD para montagem local, bem como redes de distribuição e vendas.

Por outro lado, a resposta dos produtores europeus foi mais enfática e abrangente no sentido de entrada no mercado de veículos comerciais (utilitários) e também no segmento de automóveis. No que diz respeito ao segmento de veículos comerciais pesados, importa destacar a entrada da Mercedes Benz, a qual tinha recentemente estabelecido linhas de montagem no Brasil e, a partir de então, passara à produção integral de caminhões; em segundo lugar, também ocorreu a entrada da firma sueca Scania-Vabis.

No período 1966-68 ocorreram alterações estruturais que afetaram o segmento de veículos pesados e que se referiam aos *take-overs*: a FNM foi absorvida pela Alfa-Romeo e a Chrysler comprou a fábrica de caminhões da International Harvester.

Na década de 70, prosseguiram tais absorções com a Fiat assumindo o controle da FNM em 1976 e com a Volkswagen comprando a subsidiária da Chrysler em 1979, com o objetivo de aproveitar a oportunidade para entrar no mercado de veículos comerciais. Ainda na década de 1970, a despeito da eliminação dos incentivos concedidos pelo CDI aos projetos de investimento na indústria automobilística, a empresa sueca Volvo entrou no segmento de Ônibus e caminhões, com a aprovação pelo BEFIEEX do projeto de investimento em 1976, envolvendo compromisso de exportação.

De qualquer forma a Volvo somente entrou em funcionamento em 1979. No período entre o início da década de 60 e o final da década de 70, o número de produtores de caminhões se manteve inalterado, embora os fabricantes fossem diferentes.

## **1.2. Volume de Produção e Grau de Concentração**

A Tabela 1 apresenta o volume de produção da indústria de veículos comerciais pesados - ônibus e caminhões - entre 1970 e 1980.

Durante a década de 70 a indústria de veículos pesados obteve elevadas taxas de crescimento, superando inclusive as taxas de crescimento da produção de automóveis em alguns anos, como por exemplo em 1972 e em 1977. Com isso, a indústria de ônibus e caminhões atingiu o ponto de máxima produção em 1980 com 116.482 unidades, permitindo assim que a taxa de crescimento da produção de 1980 em relação a 1970 atingisse a marca de 174%, quase triplicando a produção nesse período.

TABELA 1

BRASIL - PRODUÇÃO TOTAL DE VEÍCULOS PESADOS  
1970-1990

(Unidades)

ANO	CAMINHÕES	ÔNIBUS	TOTAL
1970	38.388	4.058	42.446
1971	38.868	4.393	43.261
1972	53.557	5.230	58.787
1973	49.292	6.362	55.654
1974	77.413	8.262	85.675
1975	78.689	10.124	88.814
1976	83.891	12.059	95.950
1977	101.368	13.828	115.196
1978	86.269	14.340	100.609
1979	93.051	12.832	105.883
1980	102.017	14.465	116.482
1981	76.350	13.393	89.743
1982	46.698	9.820	56.518
1983	35.487	6.206	41.693
1984	48.497	7.340	55.837
1985	64.769	8.385	73.154
1986	84.544	11.218	95.762
1987	74.205	13.639	87.844
1988	71.810	18.427	90.237
1989	62.699	14.553	77.252
1990	51.807	15.026	66.833

FONTE: ANFAVEA

No entanto, a partir de 1981 a indústria diminuiu bruscamente seus níveis de produção em função da recessão, experimentando continuamente taxas negativas de crescimento em 1981, 1982 e 1983, o que evidencia, inclusive, que a crise foi mais pronunciada nesse setor do que na produção de automóveis, posto que, nesse último, a recuperação já se reiniciou a partir de 1982.

A partir de 1984, com o aumento das exportações e com o aumento das vendas de veículos pesados a álcool, tem início a

recuperação da produção da indústria, que se estende até 1988, com exceção de 1987, ano em que as vendas internas diminuíram muito, determinando uma taxa negativa de crescimento.

Em 1989 e 1990 voltaram a ocorrer taxas negativas de crescimento, levando a que o nível de produção em 1990 fosse inferior em mais de 40% ao nível de produção de 1980.

Em relação ao grau de concentração da produção, FERRO (1990:10) observa que, em 1989, o grau de concentração das montadoras de veículos pesados por tipo de produto era o seguinte: no segmento de ônibus, a Mercedes-Benz, a Volvo e a Scania produziam o equivalente a 96% da produção total; no segmento de caminhões leves e médios, a Mercedes-Benz e a Autolatina produziam 90% da produção total, enquanto no segmento de caminhões pesados e superpesados, a Volvo e a Scania eram responsáveis por 100% da produção total<sup>2</sup>.

É importante observar a evolução da concentração da produção para anos selecionados:

Na produção de caminhões, as modificações estruturais mais importantes dizem respeito às alterações das posições relativas dos produtores estabelecidos desde a origem<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Entretanto, dados do Boletim Mensal da ANFAVEA indicam que, em 1989, a Mercedes-Benz teve uma participação de 32,3% nas vendas de caminhões pesados (definidos como veículos com capacidade acima de 32 toneladas brutas), o que mostra que o grau de concentração (em % da produção total) não pode ser de 100% em torno da Volvo e Scania.

TABELA 2

## BRASIL - GRAU DE CONCENTRAÇÃO DA PRODUÇÃO FÍSICA DE CAMINHÕES

%

ANOS	CAMINHÕES LEVES E MÉDIOS					CAMINHÕES MÉDIO-PESADOS E PESADOS					
	Chrysler	Fiat	Ford	GM	Mercedes	Chrysler	FNM/ Fiat	Ford	GM	Mercedes	Scania
1970	8,1	---	23,4	29,0	39,6	0,8	49,1	---	13,3	13,8	23,0
1974	11,7	---	23,2	30,5	34,9	5,1	23,0	0,6	2,2	51,6	15,5
1978	4,2	2,9	24,0	18,9	50,0	2,1	11,8	15,0	1,7	59,0	10,4

FONTE: CADELHA &amp; GUIMARÃES (1980).

TABELA 3

## BRASIL - GRAU DE CONCENTRAÇÃO DA PRODUÇÃO FÍSICA DE CAMINHÕES

%

ANOS	CAMINHÕES LEVES E MÉDIOS				CAMINHÕES PESADOS		
	GM	Ford	Volkswagen	Mercedes	Scania	Volvo	Mercedes
1988	7,9	31,0	15,6	42,8	33,2	27,8	38,8
1989	8,9	26,6	16,2	45,7	40,4	32,1	27,4
1990	9,0	28,5	19,8	38,1	36,9	34,1	28,9

FONTE: Boletim Mensal da ANFAVEA e Anuário Estatístico da ANFAVEA.

De acordo com as Tabelas 2 e 3, a Chrysler possuía uma participação na produção de caminhões leves e médios que oscilou entre 8,1% (em 1970), 11,7% (em 1974) e 4,2% (em 1978). No mercado de caminhões médio-pesados, a participação da Chrysler atingiu 5,1%

<sup>3</sup> Para os anos de 1970, 1974 e 1978, os dados disponíveis permitem desagregar o mercado de caminhões em duas categorias: a) leves e médios e b) médio-pesados e pesados. Para os anos de 1988, 1989 e 1990, as publicações da ANFAVEA permitem desagregar o mercado de caminhões em leves, médios e pesados. Entretanto, tal classificação é insuficiente porque inclui a faixa dos caminhões médio-pesados em apenas caminhões médios e porque não separa os caminhões pesados e superpesados.

(em 1974) declinando até 2,1% (em 1978). Convém observar que os dados de 1978 referentes à Chrysler são importantes porque esse foi o ano imediatamente anterior a sua aquisição pela Volkswagen em 1979. No período recente (1988-1990), a participação da Volkswagen na produção de caminhões leves e médios voltou a crescer, atingindo aproximadamente 20% em 1990.

A Fiat, após assumir o controle da FNM em 1976, possuía inicialmente algo em torno de 11% (em 1978) da produção de caminhões médio-pesados, mas tal participação foi declinante até o encerramento de suas atividades em 1986.

A participação da General Motors na produção de caminhões leves e médios se reduziu de 29,0% em 1970 para 18,9% em 1978. Esse declínio foi ainda mais acentuado no caso da produção de caminhões médio-pesados e pesados, na qual a participação da GM se restringiu a apenas 1,7% da produção em 1978. Atualmente, a participação da GM na produção de caminhões leves e médios situa-se em torno de 9,0% (1990).

A participação da Ford na produção de caminhões leves e médios se manteve estável em torno de 24% ao longo da década de 70. Entretanto, na produção de caminhões médio-pesados, a Ford obteve um crescimento acelerado entre 1974 e 1978, elevando sua participação de 0,6% para 15,0%. No período 88-90, a participação da Ford na produção de caminhões leves e médios oscilou em torno de 26,6% a 31,0%.



A participação da Scania, atuando na produção de caminhões pesados, diminuiu de 23,0% em 1970 para 10,4% em 1978, voltando a se recuperar no período recente, chegando inclusive a atingir 40% em 1989. Também a Volvo, operando nesse mesmo mercado e com início de funcionamento em 1980, teve sua participação crescentemente elevada ao longo da década, obtendo taxas entre 25% e 34% no período 1985-1990.

Já a Mercedes-Benz teve sua participação crescentemente fortalecida entre 1970 e 1978 em todas as faixas de mercado, ocupando inclusive parcelas de mercado da General Motors. No segmento de caminhões leves e médios a participação da Mercedes saltou de 39,6% em 1970 para 50% em 1978, enquanto no segmento de médio-pesados e pesados sua participação cresceu de 13,6% em 1970 para 59% em 1978. No período recente, a participação da Mercedes-Benz na produção de caminhões leves e médios variou entre 38% (1990) e 45,7% (1989) e entre 28,9% (em 1990) e 38,8% (em 1988) no segmento de caminhões pesados.

TABELA 4

BRASIL - GRAU DE CONCENTRAÇÃO DA PRODUÇÃO FÍSICA DE ÔNIBUS  
1970-1990

(Em %)

ANO	ÔNIBUS							
	FNM	Fiat	Volkswagen	Ford	GM	Volvo	Mercedes	Scania
1970	2,3	---	---	---	0,7	---	82,5	4,8
1971	2,0	---	---	---	0,3	---	89,4	5,2
1972	2,0	---	---	---	1,2	---	91,7	4,3
1973	---	---	---	---	1,0	---	91,0	4,0
1974	---	---	---	---	1,5	---	89,9	3,6
1975	---	---	---	---	1,3	---	91,6	3,6
1976	---	---	---	---	0,1	---	93,5	4,8
1977	0,6	3,8	---	---	0,2	---	90,2	5,2
1978	---	3,4	---	---	0,7	---	91,0	4,8
1979	---	1,2	---	---	0,1	0,1	95,4	3,0
1980	---	1,0	---	---	---	4,2	90,1	4,6
1981	---	0,7	---	---	---	3,6	89,1	6,4
1982	---	0,1	---	1,0	---	4,1	84,8	9,8
1983	---	0,2	---	0,6	0,2	6,4	83,7	9,0
1984	---	---	---	0,1	---	5,5	85,1	8,9
1985	---	---	---	0,3	---	6,0	82,7	10,8
1986	---	---	---	---	---	5,5	85,2	9,2
1987	---	---	0,5	---	---	5,0	86,7	7,8
1988	---	---	1,9	---	---	6,1	84,0	8,0
1989	---	---	2,4	---	---	5,7	80,7	11,0
1990	---	---	0,9	---	---	7,2	81,5	10,4

FONTE: Elaboração própria a partir de dados da ANFAVEA.

Quanto à concentração da produção de ônibus expressa na Tabela 4, os mesmos produtores que se implantaram na segunda metade da década de 50 continuaram a fabricação de veículos até 1983/84, a saber: Mercedes-Benz, Saab Scania, GM e FNM, sendo que esta última foi absorvida pela Alfa-Romeo e depois pela Fiat. Além disso, em 1983 e em 1984, a Fiat e a GM, respectivamente, desativaram suas unidades de produção de ônibus.

Contudo, o fato relevante no mercado de Ônibus é a concentração absoluta da Mercedes-Benz desde sempre, chegando a atingir 95,4% de participação na produção em 1979. Em 1990 a Mercedes Benz deteve 81,5% de participação na produção de Ônibus.

### **1.3. Emprego, Produtividade e Rentabilidade**

No que se refere à utilização de mão-de-obra por parte da indústria de veículos pesados é difícil mensurar o nível de emprego das montadoras porque os dados são apresentados de uma forma agregada, incluindo a mão-de-obra utilizada na produção de automóveis e de veículos comerciais leves. Entretanto, é possível apresentar o nível de emprego das empresas especializadas na produção de veículos pesados; isto é, apresenta-se apenas os dados referentes ao número de trabalhadores da Mercedes-Benz, Volvo e Scania, não considerando a Autolatina e a General Motors, configurando, portanto, em apenas uma aproximação da evolução do emprego.

Através da Tabela 5 nota-se que em 1990 apenas as empresas especializadas em veículos pesados geraram um nível de emprego equivalente a 21,53% do total de empregos da indústria automobilística.

TABELA 5

BRASIL - EMPREGO NAS EMPRESAS ESPECIALIZADAS NA  
PRODUÇÃO DE VEÍCULOS PESADOS  
1984-1990

EMPRESA	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Mercedes-Benz	10.856	13.398	13.398	18.918	19.683	20.182	20.182
Volvo	792	792	920	1.060	1.311	1.387	1.509
Scania	2.096	2.096	2.728	3.135	2.971	3.293	3.587
Total da Indústria Automobilística	107.447	122.217	129.232	113.474	112.985	118.369	117.396

NOTA: Inclui apenas empresas especializadas na produção de veículos pesados.

FONTE: ANFAVEA e Balanço Anual da Gazeta Mercantil, 1984 a 1990.

Além do emprego direto nas montadoras de veículos, em 1989 havia um efetivo de 33 mil pessoas trabalhando no segmento de carrocerias de caminhões e ônibus, 484 mil pessoas no transporte de carga, 60 mil no transporte rodoviário de passageiros e 49 mil no transporte urbano de passageiros.

TABELA 6

BRASIL - PRODUTIVIDADE FÍSICA DAS EMPRESAS ESPECIALIZADAS EM  
VEÍCULOS PESADOS (Produção Total/Volume de Emprego)  
1984-1990

EMPRESA	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Mercedes-Benz	2,69	2,46	3,24	2,29	2,32	1,89	1,54
Volvo	2,50	4,49	4,41	4,22	3,50	3,49	3,27
Scania	1,60	2,08	1,97	1,62	1,88	2,02	1,59

FONTE: ANFAVEA e Balanço Anual da Gazeta Mercantil, 1984 a 1990.

Na Tabela é verificada-se a evolução da produtividade física das empresas especializadas na produção de ônibus e caminhões entre 1984 e 1990, onde aparentemente nota-se uma tendência de diminuição da produtividade da Mercedes-Benz, uma tendência de aumento da produtividade da Volvo e uma estabilidade desse indicador por parte da Scania.

Entretanto, esse indicador de produtividade é nitidamente frágil, porque é incapaz de captar os diferentes graus de verticalização entre as empresas, impossibilitando assim a comparação entre tais empresas. Não fosse a instabilidade econômica desse período o indicador mostraria apenas a evolução da "produtividade" por empresa.

A fim de obter uma melhor aproximação da produtividade utilizou-se as respostas fornecidas diretamente pelas empresas à pergunta II-1 formulada no questionário em anexo. Entretanto, tais dados também estão sujeitos à restrição anterior que impede a comparabilidade entre as empresas porque as respostas não foram homogêneas, evidenciando apenas as alterações de produtividade ao longo do tempo.

A Autolatina foi a única empresa que respondeu adequadamente à questão proposta, a qual pode ser observada na tabela 7.

TABELA 7

ÍNDICE DE PRODUTIVIDADE DA AUTOLATINA CAMINHÕES  
1985 e 1990

ANO/ETAPA PRODUTIVA	Em horas/produto					
	ESTAMPARIA		SUBMONTAGEM		MONTAGEM FINAL	
	C.Médios	C.Médio-Pes.	C.Médios	C.Médio-Pes.	C.Médios	C.Médio-Pes.
1985	7,6	7,2	5,8	9,9	17,7	28,5
1990	6,3	6,0	5,0	6,6	15,1	24,1

FONTE: Dados fornecidos pela AUTOLATINA.

Nessa tabela é perceptível a evolução positiva da produtividade da empresa entre 1985 e 1990 em operações produtivas estratégicas como estamparia, submontagem e montagem final para a faixa de caminhões médios e médio-pesados, considerando uma média ponderada dos modelos.

A Mercedes-Benz forneceu apenas uma informação agregada segundo a qual a empresa produziu 47 (quarenta e sete) veículos/homem-hora em 1985 e 49 (quarenta e nove) veículos/homem-hora em 1990, obtendo assim um pequeno incremento de sua produtividade.

A Volvo, por sua vez, apresentou um indicador baseado no número de horas utilizadas na produção de uma unidade: 129,55 horas utilizadas (em 1985) e 160 horas (em 1990) na produção de um caminhão superpesado e 114,8 horas (em 1985) e 128 horas (em 1990) na produção de um ônibus, o que demonstra uma diminuição da

produtividade, embora a empresa justifique isso em função das alterações nos modelos produzidos nesse período.

A Tabela 8 mostra a rentabilidade de empresas montadoras de veículos pesados entre 1982 e 1990. O indicador utilizado foi a rentabilidade do patrimônio, avaliada pelo lucro líquido dividido pelo patrimônio líquido (em %). Mais uma vez, optou-se por um critério seletivo que evidencia apenas as empresas especializadas na produção de veículos pesados.

TABELA 8  
BRASIL - RENTABILIDADE DO PATRIMÔNIO DAS EMPRESAS DO  
SEGMENTO DE VEÍCULOS PESADOS  
1982-1990

(Em %)

EMPRESA	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Mercedes-Benz	3,2	5,5	8,1	17,1	9,9	23,2	23,9	28,1	23,1
Volvo	1,2	---	361,4	53,4	32,7	33,6	59,5	43,5	43,5
Scania	-23,7	-75,6	19,0	38,5	20,6	---	---	---	---
Mediana do Setor Automobilístico	3,8	-11,0	5,8	17,5	18,0	15,4	24,1	28,4	11,4
Mediana da Indústria Geral	10,4	4,9	8,7	11,1	14,4	8,5	6,0	9,7	3,1

FONTE: Revista Exame, Maiores e Melhores, 1983 a 1990.

Em 1982 e 1983 a rentabilidade das empresas da indústria de veículos pesados foi inferior à rentabilidade da indústria em geral, com desempenho negativo por parte da Scania.

Entretanto, entre 1984 e 1990 a rentabilidade dessas empresas foi sucessivamente superior à rentabilidade da indústria em geral.

apesar da instabilidade econômica da segunda metade da década de 80. A única exceção se refere à rentabilidade da Mercedes-Benz em 1986 que, apesar de positiva, foi inferior à rentabilidade da indústria em geral. Além disso, é preciso destacar também o excepcional desempenho da Volvo em 1984.

A explicação para esse desempenho favorável entre 1984-88 reside no aumento das vendas para o mercado externo - que em 1987 obtiveram taxa de crescimento da ordem de 60%. Em 1989, o desempenho positivo diz respeito a rendimentos não-operacionais, de cunho financeiro.

#### **1.4. Vendas Internas e Exportações**

A Tabela 9 mostra a evolução das vendas totais de veículos comerciais pesados no mercado interno no período 1970-1990. Esses dados serão parcialmente utilizados no item 1.6 como indicadores do tamanho do mercado local, dada a insignificância das importações.

Pode-se observar que o volume de vendas no mercado interno segue de perto a evolução da economia brasileira em geral nas duas últimas décadas: taxas de crescimento positivas e elevadas ao longo da década de 70, com uma única exceção em 1978, e predominância de taxas negativas de crescimento ao longo da década de 80, exceto no período 84-86, quando as taxas de crescimento são positivas, embora



tal crescimento ocorra sobre uma base muito estreita devido à recessão do início da década de 80. A explicação disso é que os veículos pesados são bens de capital que dependem das expectativas de longo prazo dos empresários, do investimento e financiamentos públicos e da evolução da agricultura.

TABELA 9

BRASIL - VENDAS DE VEÍCULOS PESADOS AO MERCADO INTERNO  
1970-1990

(Unidades)

ANO	CAMINHÕES	ÔNIBUS	TOTAL
1970	38.167	4.123	42.290
1971	37.643	4.336	41.979
1972	50.342	4.222	54.564
1973	64.818	6.400	71.218
1974	71.433	7.167	78.600
1975	69.901	8.931	78.832
1976	74.971	10.986	85.957
1977	90.247	12.038	102.285
1978	78.891	11.861	90.752
1979	78.706	11.529	90.235
1980	81.933	11.532	93.465
1981	55.938	9.179	65.117
1982	41.257	8.045	49.302
1983	34.573	6.575	41.148
1984	42.884	5.997	48.881
1985	55.664	7.141	62.805
1986	71.854	8.468	80.342
1987	56.385	10.068	66.453
1988	54.912	12.968	67.880
1989	48.178	9.485	57.663
1990	41.346	10.091	51.437

FONTE: ANFAVEA

Há que ressaltar ainda que a crise e a retração do mercado interno têm-se exercido com mais força no mercado de caminhões, cujo volume de vendas é declinante desde 1986.

No caso dos Ônibus, as vendas têm aumentado sucessivamente entre 1985 e 1990, exceto 1989, atingindo inclusive o ponto de máximo das vendas ao mercado interno em 1988, em função da recomposição das tarifas do transporte urbano, bem como da lenta renovação da frota por parte das empresas de transporte intermunicipal no período anterior, resultando numa alta idade média dos Ônibus em uso nas cidades.

A tabela 10 mostra a evolução no período recente dos market shares das empresas atuantes no mercado de caminhões e Ônibus, onde é possível perceber a disputa pela demanda do mercado.

O mercado de caminhões é segmentado de acordo com a capacidade de transporte de carga, nos seguintes tipos: leves - 3,5 a 10 toneladas; médios - 10 a 20 t; médio-pesados - 20 a 30 t; pesados - 30 a 45 t; superpesados - acima de 45 t. Já os Ônibus são veículos usados para transporte coletivo de passageiros em viagens urbanas ou em viagem de média e longa distância.

No mercado de caminhões a concorrência se processa mediante especializações relativas das firmas em fatias de mercado específicas, significando que esse mercado - tomado genericamente - é ineuficiente para a compreensão da competitividade nessa indústria. Senão vejamos.

TABELA 10

PARTICIPACÃO DAS EMPRESAS NAS VENDAS DE VEÍCULOS PESADOS AO MERCADO  
INTERNO POR SEGMENTO  
1985-1990

Empresas/Ano	Em %					
	1985	1986	1987	1988	1989	1990
<u>Caminhões Leves</u>						
Mercedes Benz	23,9	26,6	28,2	29,4	29,3	24,5
Ford	36,9	32,9	31,4	33,6	35,0	35,5
Volkswagen	26,8	31,6	32,0	26,2	23,7	34,6
GM	12,1	8,5	8,3	10,6	11,9	9,3
<u>Caminhões Médios</u>						
Mercedes Benz	46,4	37,1	49,0	48,3	53,3	39,8
Ford	15,2	18,2	17,8	19,6	19,4	24,8
Volkswagen	15,7	18,2	10,7	12,5	11,4	17,6
GM	22,5	26,3	22,4	19,5	15,7	17,6
<u>Caminhões Médio-Pesados</u>						
Mercedes Benz	62,8	53,3	56,0	59,3	58,6	46,4
Ford	14,2	22,1	21,8	26,8	23,5	29,8
Volkswagen	19,4	18,9	16,6	11,2	13,9	18,9
GM	3,4	5,5	5,5	2,6	3,8	4,8
<u>Caminhões Pesados</u>						
Mercedes Benz	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	82,1
Ford	---	---	---	---	---	17,9
<u>Caminhões Superpesados</u>						
Mercedes Benz	17,8	23,3	26,0	25,8	21,8	18,6
Scania	50,2	49,4	45,2	45,3	49,2	45,7
Volvo	30,8	27,2	28,7	28,8	28,9	35,6
<u>Ônibus</u>						
Mercedes Benz	80,9	81,2	83,8	83,1	76,8	75,3
Scania	11,7	11,6	9,8	9,7	13,9	13,3
Volvo	7,0	6,1	6,0	5,4	6,7	8,2

FONTES: Elaboração própria a partir de dados da ANFAVEA.

De acordo com a tabela 10, na faixa de caminhões leves existe uma competição intensa principalmente entre Mercedes Benz, Ford e Volkswagen, enquanto na faixa de caminhões médios a Mercedes-Benz exerce a liderança de mercado, seguida por uma forte disputa entre Ford, Volkswagen e GM pela segunda posição. Isso também ocorre na faixa de caminhões médio-pesados, exceto que, nesse caso, a GM ocupa uma fatia de mercado menor, bem inferior àquelas relativas à Ford e VW.

Na faixa de caminhões pesados importa destacar a posição de absoluta liderança da Mercedes Benz, ao passo que no mercado de caminhões superpesados a liderança é ocupada pela Scania, sendo reservada à Volvo e à Mercedes Benz a segunda e a terceira posições respectivamente. No mercado de ônibus tem-se uma concentração absoluta em favor da Mercedes Benz, enquanto a Scania e a Volvo ocupam a parcela de mercado residual.

Além disso, é importante sublinhar a atuação extensiva e particular da Mercedes Benz que, no Brasil, é a única empresa com participação em todos os segmentos do mercado de veículos pesados.

De outro lado, a Tabela 11 evidencia a evolução das exportações brasileiras de veículos pesados, no período 1970-1990.

TABELA 11  
BRASIL - EXPORTAÇÕES DE VEÍCULOS PESADOS  
1970-1990

(Unidades)

ANO	CAMINHÕES	ÔNIBUS	TOTAL
1970	122	34	156
1971	364	32	396
1972	3.136	932	4.068
1973	5.754	199	5.953
1974	6.896	916	7.812
1975	7.968	1.337	9.305
1976	9.032	1.015	10.047
1977	8.347	1.711	10.058
1978	10.129	1.632	11.761
1979	14.270	2.018	16.288
1980	18.977	2.391	21.368
1981	18.662	4.135	22.797
1982	5.400	1.065	6.465
1983	3.600	307	3.967
1984	7.024	2.053	9.077
1985	8.945	1.438	10.383
1986	11.769	1.614	13.383
1987	17.342	4.113	21.455
1988	15.948	5.514	21.462
1989	15.429	4.553	19.982
1990	8.374	4.984	13.358

FONTE: ANFAVEA

Tais dados mostram que as exportações de veículos pesados obtiveram taxas de crescimento elevadíssimas, principalmente na primeira metade da década de 70, atingindo o ponto de máximo em 1981, para depois declinar abruptamente em mais de 70% em 1982 e 30% em 1983. A partir de 1984, as exportações iniciaram lentamente a recuperação, atingindo novamente em 1987 o patamar de 20.000 unidades exportadas, o que corresponde a 24% da produção total. No período recente (1989-90) as exportações voltam a apresentar taxas declinantes, com a ressalva de que, agora, diminuem apenas as

exportações de caminhões, enquanto as vendas externas de ônibus se mantêm em níveis elevados.

O comportamento das exportações de veículos pesados durante a década de 70, envolvendo produtos acabados, peças e componentes, pode ser atribuído, pelo menos parcialmente, à aprovação de projetos envolvendo compromissos e cotas de exportação no âmbito da Comissão para a Concessão de Benefícios Fiscais a Programas Especiais de Exportação (BEFIEEX). A Mercedes-Benz, a Saab-Scania e a Volvo, empresas que no Brasil são especializadas na produção de veículos pesados, tiveram projetos aprovados a fim de exportarem Caminhões e Motores Diesel. Aliás, a entrada da Volvo no mercado de veículos pesados também foi submetida ao BEFIEEX, embora isso não fosse imperativo, porque o segmento de veículos pesados manteve os incentivos concedidos pelo CDI, ao contrário da produção de automóveis.

Na primeira metade da década de 80, conforme veremos, duas das montadoras de veículos pesados adotaram a estratégia de utilização do Brasil como plataforma de exportações de veículos CKD, motores, peças e componentes, dentro da concepção de "carro mundial".

Por fim, na tabela 12 observa-se que a evolução das exportações sobre o total da produção de caminhões e ônibus apresenta uma grande dispersão: o índice de exportações/produção apresenta variações entre 8% e 24% para caminhões e entre 8% e 33% para ônibus. Apesar disso, entretanto, ocorre uma tendência

positiva de aumento das exportações ao longo da década de 80, principalmente no caso dos Ônibus, o que demonstra certa capacidade competitiva do segmento de veículos pesados no Brasil.

TABELA 12

BRASIL - ÍNDICE DE EXPORTAÇÕES/PRODUÇÃO DE VEÍCULOS PESADOS  
1975-1990

(Em %)

ANO	CAMINHÕES	ÔNIBUS
1975	10,1	13,2
1976	10,7	8,4
1977	9,2	12,3
1978	11,7	11,3
1979	15,3	15,7
1980	18,6	16,5
1981	24,4	38,9
1982	11,5	10,8
1983	10,1	5,9
1984	14,5	28,9
1985	13,8	17,1
1986	14,0	14,4
1987	23,3	30,1
1988	22,2	30,0
1989	24,6	31,3
1990	16,1	33,1

Fonte: Cálculos feitos a partir de dados da ANFAVEA.

A Tabela 13 e o Quadro 1 apenas ilustram o comportamento das exportações segundo a destinação e o tipo de produto.

## QUADRO 1

BRASIL - EXPORTAÇÕES DO SEGMENTO DE VEÍCULOS PESADOS  
POR PAÍS DE DESTINO, EMPRESA E PRODUTO  
1988

PAÍS DE DESTINO	EMPRESA	PRODUTOS
EUA	Autolatina	caminhões, partes e componentes
EUA	Mercedes	caminhões (CKD), motores, componentes
Alemanha	Mercedes	motores, partes e componentes
Suécia	Scania	motores, partes e componentes
Holanda	Scania	partes e componentes

FONTE: ANFAVEA

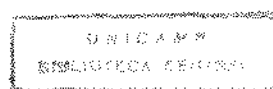
## TABELA 13

BRASIL - DESTINO DAS EXPORTAÇÕES DE VEÍCULOS PESADOS  
1978 a 1985 e 1989-1990

REGIÃO	1978 a 1985	1989	1990
América Central/Caribe	5,0	3,0	2,3
América do Sul	49,7	42,5	44,1
América do Norte	27,7	29,0	21,4
África	9,9	7,0	9,8
Ásia	5,2	14,6	19,9
Europa	2,2	2,0	---
Oceania	0,2	---	2,2

FONTE: ANFAVEA

Na Tabela 13, pode-se observar a distribuição por região geográfica do volume físico das exportações brasileiras de veículos pesados, evidenciando que a América do Sul e a América do Norte são os maiores compradores da produção brasileira. Na América do Sul, os principais compradores são Chile, Peru, Paraguai e Uruguai, enquanto na América do Norte o principal comprador são os Estados Unidos. Entretanto, a participação desse último país nas





exportações brasileiras vem declinando rapidamente, ao passo que as exportações para os países da Ásia cresceram aceleradamente no período entre 1978 e 1990.

### 1.5. Contribuição ao Saldo Manufatureiro

Com o objetivo de avaliar a competitividade internacional do segmento de veículos pesados, utilizou-se um indicador baseado nos saldos comerciais por tipo de produto (ônibus e caminhões) e que não é sensível à instabilidade câmbio-juros existente entre os diferentes países, permitindo comparações entre diferentes países ao longo do tempo.

Trata-se de um indicador - desenvolvido pelo *Centre D'études Prospectives et D'Informations Internationales (CEPII)*, expresso por<sup>4</sup>:

$$CS_i = 100 \times (X_i - M_i) / [(X - M) / 2] - 100 \times (X - M) / [(X + M) / 2] \times [(X_i + M_i) / (X + M)]$$

onde:

- $X_i$  e  $M_i$  são as exportações e as importações de ônibus e caminhões de cada país em determinado momento; e

<sup>4</sup> Uma explicação e utilização desse indicador pode ser encontrada em LEAL (1992).

- X e M são as exportações e importações totais de manufaturados desse mesmo país.

A fórmula da "Contribuição ao Saldo" expressa a diferença entre o saldo comercial obtido com o produto  $i$  em relação ao fluxo médio de comércio e uma distribuição teórica homogênea do saldo relativo global uniformizada pela participação do produto  $i$  no fluxo global de cada país. Dessa forma, um valor positivo para esse indicador demonstra *ex-post* a existência de vantagens comparativas reveladas e vice-versa.

Nessa perspectiva, calculou-se nas tabelas 6 e 7 a "Contribuição ao Saldo" de alguns países selecionados (desenvolvidos e recentemente industrializados) para o único período em que os dados referentes aos veículos pesados estão disponíveis, isto é, 1965-1988.

Na tabela 14, percebe-se a existência de vantagens comparativas reveladas do Brasil para caminhões ao longo de todo o período (CS > 0). Mais que isso, essas vantagens são superiores às vantagens de todos os demais países da amostra, exceto às do Japão em 1986 e em 1988.

TABELA 14  
CONTRIBUIÇÃO AO SALDO MANUFATUREIRO<sup>1</sup>  
CAMINHÕES<sup>2</sup>  
1985-1988

PAÍS/ANO	1985	1986	1987	1988
EUA	-1,43	-1,37	-1,02	-0,87
Alemanha	0,76	0,73	0,75	0,89
Japão	2,67	2,56	2,51	2,26
França	-0,20	-0,31	-0,59	-0,66
Itália	-0,21	-0,46	-0,63	-0,82
Coreia do Sul	0,01	0,03	0,08	0,04
México	0,33	0,63	0,35	---
Brasil	2,72	2,38	3,86	1,59

<sup>1</sup> SITC, Revisão 2, Seções 5 a 8. Importações CIF e Exportações FOB.

<sup>2</sup> 4 dígitos (7821)

FONTE: Elaboração própria a partir de ONU. International Trade Statistics Yearbook, 1988.

TABELA 15  
CONTRIBUIÇÃO AO SALDO MANUFATUREIRO<sup>1</sup>  
ÔNIBUS<sup>2</sup>  
1985-1988

PAÍS/ANO	1985	1986	1987	1988
EUA	-0,09	-0,06	-0,07	-0,05
Alemanha	0,14	0,11	0,10	0,14
Japão	0,20	0,00	0,00	0,20
França	-0,06	-0,04	-0,05	-0,02
Itália	-0,01	-0,02	-0,02	-0,03
Coreia do Sul	0,02	0,03	0,04	0,02
México	0,01	0,00	0,01	---
Brasil	0,28	0,16	0,22	0,45

<sup>1</sup> SITC, Revisão 2, Seções 5 a 8. Importações CIF e Exportações FOB.

<sup>2</sup> 4 dígitos (7831)

FONTE: Elaboração própria a partir de ONU. International Trade Statistics Yearbook, 1988.

Na tabela 15 constata-se o mesmo desempenho favorável para o caso dos Ônibus, ou seja, vantagens comparativas positivas ao longo de todo o período e superiores às vantagens de todos os outros países, sem exceções.

Evidentemente, a observância de tais vantagens competitivas favoráveis às empresas instaladas no Brasil em um segmento importante da metal-mecânica leva à interrogação dos elementos determinantes de tal desempenho. As hipóteses sustentadas ao longo desse trabalho baseiam-se na existência de "assimetrias estruturais" presentes no Brasil que dotaram o país de vantagens absolutas na competitividade internacional. Em particular, buscar-se-á testar a hipótese do tamanho do mercado nacional como uma vantagem absoluta importante e estável em relação a outros países. Nesse mesmo sentido, mas de um outro ângulo, é importante averiguar também como a variável tamanho do mercado interno se correlaciona com o "padrão de concorrência" no setor, isto é, como o tamanho do mercado possibilita a existência de economias de escala, não apenas técnicas, mas também nas vendas e na distribuição de veículos.

#### **1.6. O Tamanho do Mercado**

Diante da formulação anterior, a respeito da importância do tamanho do mercado local na obtenção de economias de escala nos níveis das plantas e firmas e, portanto, na explicação da

competitividade no setor, é necessário apresentar alguns indicadores que possibilitem a comparação dessa variável no Brasil com outros países selecionados.

Nesse sentido, as tabelas 16 e 17 utilizam as vendas internas por país de caminhões e ônibus, respectivamente, como o melhor indicador do tamanho do mercado desses países, isto é, as vendas internas são tomadas como proxy da variável tamanho do mercado.

Pela tabela 16 pode ser constatado que o tamanho do mercado brasileiro de caminhões entre 1986 e 1990 é um dos maiores do mundo, superando inclusive países como Alemanha, Japão e Inglaterra, sendo sempre inferior apenas ao tamanho do mercado dos EUA. Observa-se também que tal vantagem diminuiu com a forte retração do mercado interno brasileiro em 1989-1990, chegando a ser superado por todos os outros países, exceto Espanha e Itália.

TABELA 16  
VENDAS INTERNAS DE CAMINHÕES EM PAÍSES SELECIONADOS  
1986-1990

País/Ano	Em Unidades				
	1986	1987	1988	1989	1990
EUA	269.233	ND	ND	ND	262.248
Alemanha	46.779	50.400	51.100	55.700	68.329
Japão	70.927	ND	ND	ND	71.456
França	38.663	44.700	49.200	50.800	49.314
Inglaterra	49.485	55.300	64.900	66.200	44.724
Itália	17.800	24.800	28.100	32.700	30.900
Espanha	14.700	20.100	26.700	29.800	25.900
Coreia do Sul	21.993	ND	ND	ND	48.938
Brasil	71.854	56.385	54.912	48.178	41.346

\* ND - Não Disponível

FONTE: ANFAVEA, Mercedes-Benz do Brasil e DAI European Trucks Forecast Report, 1990.

De qualquer forma, mesmo desconsiderando a instabilidade e a retração do mercado interno - hipótese menos favorável - o tamanho do mercado brasileiro não se descola significativamente daquele referente aos demais países, o que permite concluir que o mercado brasileiro é um dos maiores do mundo e que esse é um dado estrutural relativamente estável importante na configuração do padrão de concorrência.

Na tabela 17 apresenta-se o mesmo indicador referente às vendas internas de Ônibus. É importante ressaltar que, apesar dos dados referentes às vendas internas de Ônibus dos EUA não estarem disponíveis, provavelmente seu mercado é o maior do mundo. Entretanto, a simples observância dos dados da tabela 17 permite concluir que, também em Ônibus, o tamanho do mercado brasileiro é um dos maiores do mundo, sendo inferior apenas ao tamanho do mercado dos EUA e do Japão.

TABELA 17

VENDAS INTERNAS DE ÔNIBUS EM PAÍSES SELECIONADOS  
1986 E 1990

País/Ano	Em Unidades	
	1986	1990
Alemanha	4.007	4.239
Japão	23.530	24.925
França	3.236	3.154
Inglaterra	2.140	2.632
Coréia do Sul	11.081	9.960
Brasil	8.486	10.091

FONTE: ANFAVEA e Mercedes Benz do Brasil

Portanto, no caso da indústria de veículos comerciais pesados o grande tamanho do mercado nacional, provavelmente, possibilitou a existência de plantas produtivas locais com escalas de produção internacionais, com o aproveitamento de economias de escala e a aquisição de competitividade em nível internacional. Essa importância econômica da variável tamanho do mercado local impediria o surgimento de desproporções micro-macro entre as escalas de produção e a capacidade de absorção do mercado interno (TAVARES, 1974), validando a tese geral de que, no Brasil, nesses casos específicos torna-se mais provável a aquisição de competitividade externa. A especialização relativa de empresas em segmentos do mercado, observada anteriormente, favorece tal adequação micro-macro.

## CAPÍTULO 2

### FORMAS DE CONCORRÊNCIA NA INDÚSTRIA DE VEÍCULOS PESADOS

Em termos gerais, as principais formas de concorrência presentes em qualquer indústria de veículos comerciais pesados podem ser percebidas através de determinados elementos de regularidade que condicionam a atuação das empresas, a saber: a existência de importantes economias de escala, as redes de comercialização e assistência técnica e o nível tecnológico das plantas se constituem em dados da estrutura de mercado dessa indústria.

Em primeiro lugar, a obtenção de economias de escala na fabricação de veículos comerciais pesados é uma forma de concorrência relevante, a qual proporciona vantagens competitivas entre as empresas que disputam a demanda desse mercado específico.

No que diz respeito às economias de escala em nível da planta presentes na indústria de veículos pesados, autores como OMAN (1987:46) e JENKINS (1987:70-71) destacaram sua importância. Para este último autor, os custos de produção não apresentam crescimento descontínuo abaixo da escala mínima eficiente como ocorre na produção de automóveis.

Nesse sentido é fundamental explicitar a existência de um *trade-off* geral nas economias de escalas obteníveis pela indústria



de veículos pesados de qualquer país: de um lado, é necessário uma homogeneidade mínima da produção exigida como condição para o rebaixamento de custos médios e a ocorrência de economias de escala e, de outro lado, a forte diferenciabilidade do produto imposta pela interação com os usuários resulta em aumentos dos custos médios. O efeito final é, em geral, o estabelecimento da produção em lotes diferenciáveis entre si, ou seja, um meio-termo entre os ganhos de escala e de diferenciação.

Por isso, a geração de economias de escala na indústria de veículos pesados ocorre de forma diferenciada em relação a outras indústrias onde o grau de homogeneidade da produção é mínimo e os lotes de produtos homogêneos são pequenos (por exemplo, a indústria de bens de capital sob encomenda) e também em relação àquelas onde o grau de homogeneidade é elevado e os ganhos por padronização são significativos como na metalurgia ou mesmo na produção de automóveis. Ou seja, o que se afirma é a particularidade da indústria de veículos pesados porque é obrigada a gerar economias de escala e, simultaneamente, atender distintas necessidades dos diversos usuários, tornando o referido *trade-off* particularmente forte em nível setorial.

Em segundo lugar, uma outra forma de concorrência importante é representada pela rede de comercialização e serviços, significando que o número de revendedores é uma variável muito relevante da participação das empresas no mercado. Quanto maior a rede de revendedores e de serviços de assistência ao usuário,

maiores são *ceteris paribus* os *market-shares* das empresas. Mais importante ainda são as redes de prestação de serviços de assistência técnica internalizadas pelos departamentos de desenvolvimento de produtos das empresas.

De fato, existem também economias de escala na distribuição e serviços de assistência técnica obtidas pelo atendimento diversificado a clientes atuantes nos vários segmentos de mercado (leves, médios, médio-pesados, pesados e superpesados) e em distintas regiões geográficas, resultando em redução dos custos não operacionais e permitindo, inclusive, dependendo das estratégias tecnológicas das empresas, a ocupação de distintas faixas de mercado.

KAPLINSKY (1989:27-29) sublinhou uma diferenciação importante entre três grandes dimensões das economias de escala: as referentes ao produto, à planta e à firma.

Pode-se agrupar as primeiras duas dimensões - produto e planta - porque ambas se reportam à organização da produção e provocam efeitos similares em termos de redução dos custos unitários diretos. Tais efeitos ocorrem quando a padronização ou semipadronização do produto permite o planejamento do processo de produção com um mínimo de mudança ou reajuste nos equipamentos dedicados a tarefas particulares. De outro lado, as economias de escala da firma dizem respeito aos níveis de operação da firma independentemente da homogeneidade em produtos ou plantas. Essa

dimensão das economias de escala se apresenta, por exemplo, nos seguintes níveis:

- i) organização gerencial responsável pelo planejamento estratégico da firma.
- ii) compras de matérias-primas e componentes.
- iii) gastos em P&D envolvendo melhoramentos, adaptações e desenvolvimento dos produtos.
- iv) concessão de financiamento e empréstimos aos compradores.
- v) redes de vendas, assistência técnica e *marketing*.

Na verdade, os dois primeiros fatores se referem a economias pecuniárias, enquanto os três últimos fatores mencionados podem ser agrupados em apenas um aspecto mais geral que é a interação usuário-produtor, a qual pode resultar em vantagens competitivas entre as firmas através desse tipo específico de economias de escala da firma.

Nesse sentido, é particularmente importante para a análise da indústria de veículos pesados o último item - rede de vendas e assistência técnica - posto que, além de elemento constitutivo do padrão de concorrência no setor, tem implicações sobre a competitividade de seu conjunto em relação ao exterior. Diante

disso, o tamanho do mercado acaba se constituindo em um fator explicativo da própria competitividade dessa indústria à medida que um mercado de grandes dimensões exige a formação de uma grande rede de vendas e assistência técnica, o que por sua vez proporciona economias de escala da firma, além das economias de escala no nível da planta com o crescimento das escalas de produção. Esses itens são de importância crucial na explicação da competitividade e do padrão de concorrência da indústria de veículos pesados no Brasil e, por isso, serão retomadas no terceiro capítulo.

Em terceiro lugar, as economias de escala dependem diretamente do nível tecnológico das plantas e, além disso, a capacitação tecnológica das empresas da indústria de veículos pesados também se constitui em uma forma de concorrência fundamental utilizada por essas empresas na geração de vantagens competitivas diferenciais.

Segundo um dos dirigentes dessas empresas, atualmente, na indústria de veículos pesados em qualquer lugar do mundo, "a obtenção de economias de escala não-está principalmente (o grifo é meu) na produção e sim na tecnologia e no desenvolvimento de produtos" (GAZETA MERCANTIL: 12/04/91). Ou seja: não é que a escala de produção não seja importante, porque afinal esse é um setor intensivo em escala que exige escalas mínimas de produção eficientes, a partir das quais as empresas buscarão gerar vantagens competitivas. Entretanto, a obtenção de economias dinâmicas de escala vai além de escalas de produção adequadas, envolvendo a capacitação tecnológica de processo e produto das empresas.

A possibilidade de interação usuário-produtor através de utilização prolongada dos veículos pelos usuários permite tanto a localização de suas características positivas e negativas de desempenho técnico quanto o retorno dessas informações ao fabricante, que passa então a desenvolver esforços de aprendizado nesse sentido. Trata-se de um processo de aprendizado pelo uso ou *learning by using*, que se manifesta incrementalmente pelo uso intensivo dos veículos ao longo do tempo, semelhante ao processo descrito por ROSENBERG (1982:123).

Sendo assim, a diferenciação de produtos com a incorporação de melhorias na qualidade e inovações para diversos itens ocorre nessa indústria através de grandes esforços de aprendizado, de um modo setorialmente específico, seja por fontes internas, principalmente gastos em P&D, seja por fontes externas - *spill-overs* intersetoriais da microeletrônica e *spill-overs* dentro da indústria automobilística em geral. Tais externalidades podem ser percebidas pela utilização de inovações técnicas adotadas inicialmente na produção de automóveis e, posteriormente, adaptadas para ônibus e caminhões, como a utilização de freios ABS, a introdução de caixas de transmissão automáticas e sistemas de injeção eletrônica de combustível.

Finalmente, no que se refere à relação das montadoras com os fornecedores de autopeças, ocorre recentemente um duplo movimento de acordo com o FINANCIAL TIMES (22/11/91): de um lado, os fabricantes do Japão e EUA apresentam uma tendência de diminuição

do grau de verticalização de suas empresas visando a diminuição de seus custos fixos; de outro lado os fabricantes europeus em geral apresentam uma tendência de manutenção de elevados graus de verticalização com o objetivo de controlar etapas básicas de engenharia do motor, eixos e caixas de câmbio, a fim de possibilitar o domínio da prestação de serviços pós-venda.

Portanto, as economias de escala das plantas e das firmas, juntamente com a capacitação tecnológica das empresas e a relação com fornecedores, são elementos que caracterizam as formas de concorrência na indústria de veículos comerciais pesados em geral, restando verificar como as especificidades do mercado local se correlacionam com tais formas de concorrência.

## CAPÍTULO 3

### O PADRÃO DE CONCORRÊNCIA DA INDÚSTRIA DE VEÍCULOS PESADOS NO BRASIL

Nesse capítulo o que se busca é uma explicação do padrão de concorrência da indústria de veículos pesados no Brasil, valendo-se para isso da apropriação das características gerais dessa indústria descritas no capítulo anterior, correlacionando-as com as particularidades do mercado local.

#### 3.1. Economias de Escala

Anteriormente foi afirmado e demonstrado que o Brasil é um dos maiores mercados mundiais na indústria de veículos pesados. Diante disso, a correlação do tamanho do mercado nacional com as escalas produtivas permite verificar se tais escalas são compatíveis com escalas de produção internacionais, possibilitando o aproveitamento de economias de escala e aquisição de competitividade em nível internacional.

Segundo JENKINS (1987:70), estimativas realizadas para o final dos anos sessenta considerando vários países (e que podem ser utilizadas também para a década de setenta, visto que nesse período não ocorreu nenhuma mudança tecnológica radical que provocasse descontinuidade tecnológica nas trajetórias em vigor) as escalas

anuais de produção eficientes variavam continuamente entre 20.000 e 40.000 unidades para caminhões leves e médios e em torno de 5.000 unidades para os ônibus.

No Brasil, durante a década de setenta, os níveis de produção por planta de caminhões e ônibus variaram de acordo com as tabelas 18 e 19.

TABELA 18  
NÍVEIS DE PRODUÇÃO DE CAMINHÕES POR EMPRESA NO BRASIL  
1970-1978

Ano/Empresa	Em Unidades			
	Ford	General Motors	Mercedes-Benz	Scania
1970	8.226	10.606	14.347	798
1971	8.017	10.029	15.922	886
1972	10.377	13.137	21.476	1.306
1973	12.741	18.441	26.771	1.649
1974	15.118	19.991	30.115	2.249
1975	14.491	14.356	34.325	3.148
1976	15.619	13.215	37.543	3.993
1977	19.895	23.697	40.487	3.807
1978	18.104	11.328	45.726	3.019

FONTES: Anuário Estatístico da ANFAVEA.

Na tabela 18, observa-se que os níveis de produção das empresas que atuaram nos segmentos de caminhões leves e médios, oscilaram aproximadamente entre 10 e 20 mil unidades no caso da Ford e da GM e entre 15 e 45 mil unidades no caso da Mercedes-Benz\*. No caso da Scania - empresa especializada em caminhões

\* Na década de 70 a Mercedes-Benz ainda não atuava no segmento de caminhões pesados.



pesados - a escala de produção situou-se entre 800 e 3.000 unidades.

TABELA 19  
NÍVEIS DE PRODUÇÃO DE ÔNIBUS POR EMPRESA NO BRASIL  
1970-1978

Ano/Empresa	Em Unidades	
	Scania	Mercedes-Benz
1970	195	3.348
1971	229	3.928
1972	224	4.796
1973	253	5.793
1974	301	7.431
1975	369	9.275
1976	578	11.274
1977	727	12.470
1978	694	13.050

FONTE: Anuário Estatístico da ANFAVEA.

No tocante a Ônibus, a Tabela 19 evidencia a produção marginal da Scania durante a década de 70, significando que sua escala de produção situou-se aquém da faixa de possibilidades de obtenção de economias de escala. Tal fato pode ser explicado pelo elevadíssimo grau de concentração absoluta em favor da Mercedes-Benz, como foi visto no item 1.1.

Portanto, pode-se concluir que, em primeiro lugar, durante a década de 70, as escalas de produção da indústria de veículos comerciais pesados no Brasil situaram-se na faixa média anual de obtenção de economias de escala em nível mundial, chegando inclusive a superá-la, como é o caso da Mercedes-Benz.

Na Tabela 20 encontram-se os indicadores de nível de produção das empresas europeias, disponíveis para a segunda metade da década de oitenta.

TABELA 20

NÍVEIS DE PRODUÇÃO DE CAMINHÕES POR EMPRESA/PAÍS  
1986-1990

Empresa/País	Em Unidades				
	1986	1987	1988	1989	1990 <sup>1</sup>
Mercedes-Benz/Alemanha <sup>2</sup>	60.243	60.485	66.607	67.721	67.580
Renault/França	20.925	22.492	27.918	28.591	26.750
Renault/Espanha	1.659	2.397	2.559	2.626	1.920
Renault/Inglaterra	2.193	3.284	2.962	1.501	690
Fiat-Iveco/Itália	24.118	25.440	28.578	26.967	26.380
Fiat-Iveco/Alemanha	10.215	10.543	12.537	14.246	12.890
Fiat-Iveco/Inglaterra	13.550	13.768	15.894	14.287	11.670
DAF/Inglaterra	22.253	26.498	29.233	32.373	32.900
Man/Alemanha	12.785	15.643	16.431	21.132	19.550
Mercedes-Benz/Brasil <sup>3</sup>	33.385	31.659	30.300	26.418	18.918

<sup>1</sup> Estimativa, exceto para o Brasil

<sup>2</sup> A produção de caminhões da Mercedes-Benz na Espanha foi desconsiderada porque se tornou insignificante a partir de 1986.

<sup>3</sup> No Brasil apenas a Mercedes-Benz foi selecionada para essa amostra porque ela é a única empresa que atua em todos os segmentos do mercado de caminhões, o que é compatível com os dados disponíveis das outras empresas em nível internacional.

FONTE: Elaboração própria a partir de *DAI European Trucks Forecast Report*, 1990.

Nessa tabela, observa-se que entre 1986 e 1988 os níveis de produção da Mercedes-Benz no Brasil somente foram inferiores aos níveis de produção da matriz da própria Mercedes-Benz na Alemanha. Posteriormente, em 1989 e 1990, com a forte retração do mercado interno, os níveis de produção da Mercedes-Benz no Brasil foram superados também pela Renault na França, pela Fiat-Iveco na Itália e pela DAF na Inglaterra. No entanto, pode-se afirmar a existência

de escalas de produção no Brasil similares às escalas de produção de outras plantas em nível internacional, o que é um forte sinal da existência de importantes economias de escala.

Segundo dado fornecido diretamente pela Mercedes-Benz no Brasil em entrevista concedida por sua Assessoria de Relações Governamentais em 04/05/1993, a escala mínima eficiente da empresa - considerando-se a capacidade instalada e o *mix* de produtos (caminhões leves, médios e pesados e Ônibus) - situa-se aproximadamente em torno de 30.000 unidades/ano, volume de produção a partir do qual os custos unitários são mínimos<sup>2</sup>. Como os dados referentes à produção de Ônibus da Mercedes Benz no Brasil entre 1986 e 1990 situam-se entre 10 a 15 mil unidades (ANFAVEA, 1990), o nível de produção total (Ônibus e caminhões) da Mercedes Benz situou-se acima da escala mínima eficiente, podendo-se concluir que nesse período foi possível a obtenção de significativas economias de escala.

No Brasil, os termos do "trade-off" entre economias de escala e grau de diferenciação do produto são mais favoráveis, implicando em aumento da competitividade externa do conjunto da indústria de veículos pesados.

<sup>2</sup> Sobre o conceito de escala mínima eficiente, ver FOSSAS (1985: 124-128).

### 3.2. Rede de Vendas e Assistência Técnica

O tamanho do mercado na indústria de veículos pesados no Brasil também provoca efeitos em termos de economias de escala da firma. Na verdade, a grande dimensão do mercado nacional praticamente impõe a formação de redes de vendas e assistência técnica, enquanto estratégia competitiva das empresas dentro do padrão de concorrência local. Isso ocorre em função da necessidade de atendimento a uma clientela diversificada e distribuída regionalmente, resultando em ampliação da competitividade do conjunto do país em relação às importações.

As redes de comercialização e a prestação de serviços de assistência técnica - incluindo reposição de peças - se constituem em dados fundamentais para a competitividade no segmento, pois que delas depende a interação direta com os compradores antes e após a venda.

Tais redes de distribuição se utilizam das marcas e logotipos das indústrias e, normalmente, são obrigadas a seguir determinadas especificações técnicas. Ao fazê-lo, interferem exitosamente ou não na variável-demanda das empresas. Também é importante observar a forma como se estrutura a rede de comercialização, que pode ocorrer através de revendedores exclusivos, ainda que possa ser de terceiros, e são responsáveis pela oferta de toda a linha de produtos a qual ela está vinculada.

A Tabela 21 mostra a evolução do número de revendedores e oficinas autorizadas, onde pode-se perceber a grande superioridade da rede de revenda da Mercedes-Benz, fator que certamente auxilia na explicação de sua posição de liderança segundo seus próprios concorrentes.

TABELA 21

## BRASIL - REDES DE REVENDEDORES E OFICINAS AUTORIZADAS POR EMPRESA

	1970	1975	1978	1985	1990
Mercedes-Benz	183	185	191	200	273
Scania	35	31	57	---	100
Ford	---	---	---	154	169
Volkswagen	---	---	---	111	140

FONTE: Dados das Empresas e Gadelha & Guimarães (1980).

Finalmente, os serviços pós-venda também são fundamentais para que o cliente se decida nas compras futuras. É importante ressaltar a importância da disponibilidade de peças porque ela permite a diminuição da incerteza em relação ao tempo ocioso dos veículos. Os serviços pós-venda são ofertados por todas as empresas e têm uma abrangência que incorpora o atendimento mecânico rápido em todo o país, treinamento dos frotistas, telex e rádio-comunicação, revisão gratuita, S.O.S. peças, entre outros.

Cabe ressaltar que os veículos pesados são pouco sensíveis a alterações de design, isto é, são produtos semi-padronizados, e isso apenas amplia a importância dos serviços pós-venda na conquista e preservação das fatias de mercado das empresas

principalmente nos momentos de estabilidade tecnológica e de preços.

Portanto, a formação de uma grande rede de revendedores possibilita uma interação com os usuários, a qual resulta em economias de escala da firma dentro do padrão de concorrência local e ampliação da competitividade do conjunto da indústria em relação às importações.

### **3.3. Capacitação Tecnológica**

Nesse item, o que se pretende é demonstrar o estado atual da tecnologia de processo e de produto da indústria de veículos pesados no Brasil. Mais precisamente, investiga-se como a dimensão do mercado brasileiro, assim como as novas tecnologias de base microeletrônica, exigiram esforços de investimento e aprendizado das empresas para adaptar, melhorar a qualidade e criar novos produtos para atender aos distintos usuários.

No Brasil, a década de 80 foi fortemente marcada pela retração na produção e vendas, instabilidade e crise inflacionária. Entretanto, nessa década, a indústria automobilística, inclusive o setor de veículos pesados, iniciou - ainda que tardia e lentamente - a absorção e difusão de processos automatizados com base na microeletrônica, o que inclui:

- i) as máquinas ferramentas com controle numérico (MFCNs), etc.
- ii) a utilização de alguns robôs nas áreas de soldagem, pintura e montagem.
- iii) a introdução de sistemas CAD/CAM - computadores que auxiliam e agilizam o desenvolvimento de projeto e manufatura;

No mesmo sentido, têm sido introduzidas novas formas de organização da produção visando a redução de tempo e estoques ociosos e a melhoria da qualidade do produto, tais como "*just-in-time*" externo e interno e programas de controle de qualidade. Em direção oposta, situa-se uma rigidez hierárquica nas formas de gestão do trabalho, aumentando os conflitos nas relações de trabalho e impedindo a troca de informações nas diferentes partes do processo produtivo e, por conseguinte, impedindo maiores aumentos de produtividade.

### **3.3.1. A Situação Tecnológica no Início dos Anos 80**

Na primeira metade da década de 80, segundo TAUILE (1984:3), duas das três montadoras que produzem exclusivamente veículos pesados já utilizavam o conceito de "carro mundial", no qual as

diversas partes e componentes de um veículo tinham sua produção distribuída intra-firma a partir de cálculos que envolviam critérios locacionais. Por outro lado, os números apresentados por TAUILE (1984:5-18) indicam que até aquele momento havia uma diversidade tecnológica muito grande entre as empresas que atuavam nessa indústria, na medida em que:

- i) uma das empresas que adotaram o conceito de carro mundial não possuía nem um microprocessador na fábrica;
- ii) enquanto a outra já utilizava MFCNs há quase dez anos;
- iii) as montadoras mais modernas utilizavam MFCNs nos tornos, centros de usinagem e medição.

Tais dados ilustravam então não somente uma certa diversidade tecnológica entre as empresas, mas também uma certa lentidão por parte delas, mesmo em relação às montadoras de automóveis, em incorporar a utilização de equipamentos de base microeletrônica.

Uma explicação inicial reside nos baixos custos do fator trabalho no Brasil, nos altos custos dos equipamentos microeletrônicos no mercado interno e no elevado grau de ociosidade da indústria em função da crise da década de 80. Entretanto, antes disso, é preciso considerar um fator de ordem estrutural que é específico à indústria de veículos pesados e que pode explicar a lentidão das empresas em adotarem inovações de processo produtivo:



- i) em primeiro lugar, o processo de produção de veículos pesados envolve menores economias de escala que a produção de automóveis, o que afeta decisivamente os custos da introdução de novos equipamentos, retardando sua utilização. No Brasil, esse componente é minimizado pelo tamanho do mercado nacional.
  
- ii) por isso, os lotes de peças encomendados pelas empresas montadoras ao setor de autopeças são bem menores, dificultando o processo de modernização das empresas de autopeças, bem como a interação entre usuário (montador) e fornecedor (autopeças).

O importante é que o retardo na utilização de equipamentos microeletrônicos e a diversidade tecnológica entre as empresas somente podem ser entendidos a partir das decisões e cálculos estratégicos das empresas que envolvem a aplicação de certo percentual das vendas em P&D, a avaliação da demanda potencial, a evolução dos custos e a viabilidade técnica a partir dos equipamentos já em utilização.

### **3.3.2. Diferenciação e Inovações de Produto**

Na indústria de veículos comerciais pesados, a diferenciação de produtos depende fundamentalmente de características associadas

ao desempenho do veículo, capacidade de carga, segurança e durabilidade. A capacidade de diferenciação de produtos das empresas é função de duas variáveis importantes: de um lado, o atendimento às especificações dos usuários e, de outro lado, a possibilidade crescente de imitação dos novos modelos básicos. O vetor resultante tem sido, normalmente, a estipulação de um catálogo básico, a partir do qual se tem uma infinidade de modelos.

No Brasil, a exigência de um grande número de modelos e de produtos com características distintas é estratégica na concorrência entre as empresas na disputa pela demanda do mercado, devido ao tamanho desse mercado. Nesse sentido é que existem na Autolatina os *modifications centres* visando atender às especificações de produto feitas pelo cliente. Segundo os dirigentes dessa montadora, o *timing* entre as especificações do cliente e a entrega do produto é de 150 dias (em média) no Brasil, enquanto no exterior é de apenas 30 dias. Na tentativa de diminuição desse tempo vem ocorrendo uma ampliação de sistemas CAD a fim de atender às especificações do cliente. Por fim, a empresa já está em fase adiantada de implantação da ISO-9000.

Na Mercedes-Benz, o prazo médio de entrega dos produtos nos últimos cinco anos - também segundo entrevista dos dirigentes em 04/05/93 - é de sessenta dias e a empresa também está em fase adiantada de implantação da ISO 9000.

Na tabela 22, que ilustra a evolução do número de modelos produzidos por tipo de veículo e empresa, pode-se observar uma grande flexibilidade da Mercedes Benz e Autolatina no atendimento às variações de modelos de Ônibus e caminhões, justamente as empresas que têm atuações diversificadas nos vários segmentos do mercado.

TABELA 22

BRASIL - NÚMEROS DE MODELOS PRODUZIDOS  
POR TIPO DE VEÍCULO E EMPRESA

ANOS	CAMINHÕES LEVES E MÉDIOS						CAMINHÕES MÉDIO-PESADOS E PESADOS							ÔNIBUS		
	Chrysler	Ford	Autolatina	Fiat	GM	Mercedes	Chrysler	Ford	Autolatina	Fiat	GM	Mercedes	Volvo	Mercedes	Scania	Volvo
1970	3	3	-	-	6	9	2	1	-	7	3	6	-	3	2	-
1975	3	3	-	-	6	21	3	1	-	6	3	42	-	9	2	-
1978	5	2	-	6	6	16	3	6	-	15	3	50	-	8	4	-
1986	-	-	13	-	DI	DI	-	-	13	-	-	DI	2	8	DI	2
1990	-	-	21	-	DI	15	-	-	21	-	-	26	3	8	DI	2

NOTA: DI = Dado não Disponível.

FONTE: Dados fornecidos pelas empresas e Gadelha & Guimarães (1990).

é importante considerar também o nível de dispêndio em P&D (por empresa) direcionado para o desenvolvimento de produtos, o qual depende não apenas da capacidade financeira das firmas mas também da direção das trajetórias tecnológicas e da apropriação de tais trajetórias pelas empresas concorrentes.

Como foi observado no capítulo 1, no período recente a rentabilidade das empresas do segmento de veículos pesados no Brasil tem sido fortemente positiva, superando inclusive a mediana

da indústria automobilística em geral. Em segundo lugar, as trajetórias parecem estar se alterando rapidamente em função da tecnologia microeletrônica e também das regulamentações de preservação ambiental. Por isso, o percentual de gastos em P&D em relação ao faturamento das empresas chega, inclusive, a superar a média internacional de 3%, apresentando, como é o caso da Mercedes Benz, patamares superiores a essa média, como pode ser observado na tabela 23.

TABELA 23

BRASIL - GASTOS EM P&D EM RELAÇÃO AO FATURAMENTO  
DAS MONTADORAS DE VEÍCULOS PESADOS  
1988 e 1990

EMPRESA	1988	1990
Autolatina	1,9	3,1
Mercedes-Benz	3,0	4,3
Volvo	2,0	2,0

FORTE: Dados das Empresas.

Nesse sentido, a partir da segunda metade da década de 80 ocorreu um incremento na utilização de inovações tecnológicas relacionadas aos produtos da indústria de veículos pesados, que podem ser desdobradas em quatro grupos: produtos, novos materiais, meio ambiente e eletrônica embarcada.

- i) Quanto aos produtos, ocorreram transformações significativas em termos de design e desempenho: a Volvo lançou recentemente modelos de ônibus urbanos com motor

entre eixos, caixa de câmbio automática, freio eletromagnético e suspensão a ar, enquanto a Mercedes-Benz tem desenvolvido novas cabinas e novos motores que melhoram o desempenho na utilização de combustível, emissão de gases e redução do atrito interno.

- ii) Tem-se observado a utilização de componentes cerâmicos para isolamento do sistema de combustão; plásticos, alumínio e fibra de vidro para diminuir o peso dos componentes do veículo.
- iii) A preservação do meio ambiente através do controle da emissão de gás poluente tem exigido e estimulado as montadoras a adotarem inovações adaptativas nos motores de veículos pesados. Por isso, têm sido realizadas pesquisas para a adoção do gás natural como combustível e a Mercedes-Benz lançou recentemente (maio/1991) os "veículos verdes", os quais possuem um sistema de injeção de combustível que reduz a emissão de fuligem e o consumo de combustível.
- iv) Por último, segundo o BRDE (1988:81-89), para os "autoveículos" em geral as áreas de aplicação da "eletrônica embarcada" são: motor, chassi, informação, comunicação, segurança e conforto, sendo que a tendência dos mercados interno e externo é consumir amplamente a curto e médio prazos as aplicações de motor e chassi. Na

indústria de veículos pesados é perceptível a aplicação da "eletrônica embarcada" nos sistemas de transmissão, nos freios anti-derrapantes e também nos sistemas de comunicação de apoio ao transporte (rotas, cargas, etc).

### **3.3.3. Inovações de Processo**

Nesse item, o que se observa é também uma heterogeneidade tecnológica entre as empresas.

Para os dirigentes da Mercedes-Benz (entrevista: 04/05/93), os equipamentos definidores da posição competitiva da empresa são de última geração em relação ao que existe de mais atualizado em uso pelos principais exportadores mundiais. Entretanto, esses equipamentos possuem uma idade média elevada, embora existam novas máquinas para produção de peças específicas. Isso significa que as inovações de processo na indústria de veículos pesados no Brasil e no exterior têm sido adaptativas e incrementais.

Segundo o DIEESE (1991:22-25), as inovações de processo adotadas pela Mercedes Benz podem ser desdobradas nas áreas de projetos e produção. No que se refere à área de projetos há uma crescente aproximação e interação entre concepção e fabricação expressos na utilização, já em 1985, de 90 estações gráficas IBM 5080 permitindo a articulação posterior com a engenharia de produto

e engenharia de fabricação através de sistemas CAD/CAM, resultando em ganhos de produtividade nessas duas áreas de 30% e 50% respectivamente.

A programação dos processos produtivos da fábrica utiliza dois softwares: CADAM (detalhamento) e COTIA (modelagem tridimensional) e, além disso, já se iniciou a adoção de um programa de melhoria contínua ("kaizen") do produto.

As inovações nos processos de produção, ainda segundo o DIEESE (1991), podem ser percebidas através de:

- integração informatizada da manufatura (projeto CIM);
- utilização de 100 MFCN na atividade de usinagem;
- substituição de máquinas convencionais por CNC (máquina-ferramenta de controle numérico computadorizado);
- redesenho do fluxo de produção - ao invés de "zig-zag" criou-se a linha direta - permitindo que um único operário trabalhe em mais de uma máquina;
- utilização de CPs (Controladores Programáveis) nas novas linhas de cabines, de modo a que o transporte de materiais, a montagem e a fixação de peças para solda sejam processos automáticos;
- utilização de robôs na solda e pintura; e
- controle de qualidade das peças acoplado a computadores.

Simultaneamente a essas inovações de processo realizaram-se inovações organizacionais, como a formação de uma rede de 3 mil terminais interligando os sistemas de compras, fabricação e vendas, de modo a reduzir o tempo ocioso e o nível dos estoques.

A Volvo, por outro lado, segundo BAJAY (1991) não tem nenhum interesse na introdução de novas técnicas organizacionais na produção, devido às baixas escalas de produção atuais. Além disso, por ser basicamente uma indústria montadora que possui um baixo grau de verticalização, a Volvo não identifica tendências claras de robotização ou automatização da produção. Segundo a empresa, apenas existe espaço para robotização no corte a laser de longarinas do chassis e a automatização é prevista apenas na etapa de pintura.

A única estratégia claramente definida por parte da Volvo é, devido a seu baixo grau de verticalização, uma maior interação com seus fornecedores a fim de evitar problemas de qualidade. Por isso, a empresa tem procurado desenvolver programas de especificações e manutenção de padrões de qualidade em torno da ISO 9000. Nesse mesmo sentido, a Volvo anunciou em 1989 investimentos no desenvolvimento de ferramental a ser empregado por fornecedores de autopeças e componentes. Segundo seus dirigentes, em entrevista à Gazeta Mercantil (22/12/88), os investimentos de US\$ 10 milhões no desenvolvimento de fornecedores são parte do programa de nacionalização de componentes da montadora, sendo tal decisão de investimento estratégica para a empresa, porque o índice de



nacionalização está acima de 90%, o que significa uma peculiaridade do mercado brasileiro.

Em termos de estratégias tecnológicas, entre esses dois extremos - representados pela Volvo e Mercedes-Benz - situa-se a Divisão de Caminhões da Autolatina.

Em primeiro lugar, segundo seus dirigentes, o nível de automação de sua planta é menor do que o nível de automação existente nas plantas européias e americanas. Segundo eles, a robotização dos processos ainda não é viável economicamente no Brasil devido aos baixos salários que diminuem a atratividade do investimento em robôs. Por isso, a decisão de utilização de robôs no Brasil só faz sentido em função de dois itens: qualidade e segurança. Na planta da Autolatina existem apenas 2 (dois robôs), um atuando na soldagem e outro na montagem.

Ainda segundo seus dirigentes, na Autolatina a movimentação de materiais é completamente automatizada e a empresa tem realizado investimentos na implantação de sistemas CAD que têm possibilitado uma redução de 25% no ciclo de desenvolvimento de produtos e amortização do investimento já ao longo do primeiro ano de sua implantação devido às economias nos testes de fabricação. Entretanto, a empresa ainda não possui sistemas CAM que possibilitam a aproximação entre projeto e manufatura.

A gestão de estoques da Autolatina é no sentido de minimizá-los, embora ainda exista a necessidade de manutenção de um "inventário" para 10 dias de manufatura devido à precariedade na rede de suprimento. Na fabricação de caminhões, o suprimento é ainda mais difícil porque a complexidade e o número de peças e componentes é maior, o que dificulta ainda mais a implantação de um sistema *just-in-time*.

Dentro da fábrica já existe um sistema *just-in-time* avançado possibilitado pelo *lay-out* de processo, cuja única imperfeição se situa na rede de suprimentos. Nesse sentido, é muito esclarecedora a afirmação de um dos seus dirigentes de que "*just-in-time* é mais comunicação/cooperação do que manufatura e que, por isso, o baixo grau de verticalização da empresa dificulta a adoção de novas técnicas organizacionais".

Entretanto, cabe ressaltar que a atividade de estamperia da Autolatina ainda não adotou nenhum sistema *just-in-time*.

A conclusão que se pode tirar é que a planta da Autolatina, embora possua um baixo nível de automação - diferentemente da Mercedes-Benz - adota uma estratégia clara e definida condicionada por seu pequeno grau de verticalização, no sentido de implantação de técnicas *just-in-time* interno e externo.

Portanto, de uma forma geral e apesar da heterogeneidade tecnológica entre as empresas, pode-se dizer que ocorreu,

recentemente, uma intensificação da concorrência entre as empresas da indústria de veículos pesados em busca de aprendizado e adaptação dos produtos, a fim de atender a ampla e diversificada clientela do mercado nacional.

## CAPÍTULO 4

### CONCLUSÕES

A demonstração existente ao longo do desenvolvimento deste trabalho permite afirmar a existência de competitividade em nível internacional na indústria de veículos comerciais pesados no Brasil como sendo decorrente da grande dimensão do tamanho do mercado nacional em relação aos países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Tal dimensão absoluta do mercado possibilitou, inicialmente, que os termos do *trade-off* existente na indústria de veículos pesados em geral entre economias de escala da planta e grau de diferenciação dos produtos fossem mais favoráveis no Brasil, criando assim vantagens competitivas dessas empresas em relação ao exterior, contra importações e mesmo como reforço a exportações.

No mesmo sentido, essa característica da indústria de veículos pesados no Brasil - o tamanho do mercado - induziu as empresas à formação de redes de vendas e assistência técnica enquanto estratégia competitiva na obtenção e/ou ampliação de seus *market-shares* dentro do padrão de concorrência local, as quais permitem uma interação com os usuários e a geração de economias de escala da firma com diminuição dos custos indiretos, o que resulta em ampliação da competitividade do conjunto da indústria em relação ao exterior.

Além disso, a utilização prolongada dos veículos pelos usuários também permite o fornecimento de informações sobre as características desses veículos aos fabricantes, os quais desenvolvem incrementalmente esforços de aprendizado tecnológico. No Brasil, o tamanho e a diversidade do mercado estimulou as empresas da indústria de veículos comerciais pesados a realizarem elevados investimentos em P&D (antes mesmo da indústria de automóveis), a partir dos "sinais" dos distintos usuários, no sentido de busca seletiva de inovações em seus processos e produtos.

Portanto, o tamanho do mercado brasileiro - e o correspondente padrão setorial de concorrência - possibilitou a obtenção cumulativa de economias de escala em nível das plantas e das firmas, permitindo assim a diminuição dos custos unitários diretos e indiretos e o fortalecimento das vantagens competitivas no exterior. Tal perspectiva favorável também influenciou positivamente no tocante à relativa atualização tecnológica. Entende-se assim não só a capacidade da indústria brasileira de veículos comerciais pesados para enfrentar importações, como mesmo para constituir-se em base de exportações.

## BIBLIOGRAFIA

- ANFAVEA (1990). *Anuário Estatístico*.
- BAJAY, S.V. (1991). *Estudo Prospectivo sobre a Evolução dos Veículos Automotores*. Convênio UNICAMP/Equipamentos Clark.
- BRDE (1988). *Eletrônica Embarcada*. Porto Alegre (Estudos Econômicos, 11).
- CANUTO S. F<sup>a</sup>, O. (1991). *Processos de Industrialização Tardia: O "Paradigma da Coreia do Sul"*. Tese de Doutorado, Campinas, IE/UNICAMP, mimeo.
- DIEESE (1991). *Mercedes-Benz do Brasil: A Estrela de Brilho Desigual*. São Bernardo do Campo. (Informativo Sócio-Econômico, 11).
- DRI (1990). *European Trucks Report*, Editora McGraw-Hill.
- EXAME. *Melhores e Maiores*, vários números.
- FERRO, J.R. (1990). *Para Sair da Estagnação e Diminuir o Atraso Tecnológico da Indústria Automobilística Brasileira*. Relatório de Pesquisa do Convênio IPT/FECAMP/UNICAMP-IE. Campinas, IE/UNICAMP.

FINANCIAL TIMES (1991), vários números.

GADELHA, M.F. & GUIMARÃES, E.A. (1980). *O Setor Automobilístico no Brasil: Versão Preliminar*. Relatório de Pesquisa da FINEP, s.l.

GAZETA MERCANTIL, vários números.

GUIMARÃES, E.A. (1982). *Acumulação e Crescimento da Firma: Um Estudo de Organização Industrial*. Zahar, Rio de Janeiro.

JENKINS, R. (1987). *Transnational Corporations and the Latin American Automobile Industry*. London, Macmillan Press.

KAPLINSKY, R. (1989). 'Technological Revolution' and the International Division of Labour in Manufacturing: A Place for the Third World? The European Journal of Development Research, volume 1, nº 1, Londres.

LEAL, J.P.G. (1992). *Brasil e Coreia do Sul: Dinamismo das Inserções no Comércio Internacional de Manufaturas - 1981/1988*. Dissertação de Mestrado. Campinas, IE/UNICAMP, mimeo.

OMAN, C. (1987). Nuevas Formas de Inversion en Países en Desarrollo. *Integracion Latino-Americana*, ano 12, n. 124, Buenos Aires.

ONU (1988). *International Trade Statistics Yearbook*.

- POSSAS, H.L. (1985). *Estrutura de Mercado Oligopólio*. São Paulo, Hucitec.
- ROSENBERG, N. (1982). *Inside the Black Box - Technology and Economics*. Cambridge University Press.
- TAUILE, J.R. (1984). *Microeletrônica e Automação: A Nova Fase da Indústria Automobilística Brasileira*. Rio de Janeiro, IEI/UFRJ (Texto para Discussão, 55).
- TAVARES, M.C. (1974). *Acumulação de Capital e Industrialização no Brasil*. Tese de Livre Docência, FEA/UFRJ, Rio de Janeiro.



## RELAÇÃO DE QUADROS E TABELAS

QUADRO 1: Brasil - Exportações do Segmento de Veículos Pesados por País de Destino, Empresa e Produto, 1988 .	27
TABELA 1: Brasil - Produção Total de Veículos Pesados, 1970-1990 .....	6
TABELA 2: Brasil - Grau de Concentração da Produção Física de Caminhões .....	10
TABELA 3: Brasil - Grau de Concentração da Produção Física de Caminhões .....	10
TABELA 4: Brasil - Grau de Concentração da Produção Física de Ônibus .....	13
TABELA 5: Brasil - Emprego nas Empresas Especializadas na Produção de Veículos Pesados, 1984-1990 .....	15
TABELA 6: Brasil - Produtividade Física das Empresas Especializadas em Veículos Pesados, 1984-1990 .....	15
TABELA 7: Índice de Produtividade da Autolatina Caminhões, 1985 e 1990 .....	17

TABELA 8: Brasil - Rentabilidade do Patrimônio das Empresas do Segmento de Veículos Pesados, 1982-1990 .....	18
TABELA 9: Brasil - Vendas de Veículos Pesados ao Mercado Interno, 1970-1990 .....	20
TABELA 10: Brasil - Participação das Empresas nas Vendas de Veículos Pesados ao Mercado Interno, 1985-1990 ...	22
TABELA 11: Brasil - Exportações de Veículos Pesados, 1970-1990 .....	24
TABELA 12: Brasil - índice de Exportações/Produção de Veículos Pesados, 1975-1990 .....	26
TABELA 13: Brasil - Destino das Exportações de Veículos Pesados, 1978 a 1985 e 1989-1990 .....	27
TABELA 14: Contribuição ao Saldo Manufatureiro - Caminhões, 1985-1988 .....	30
TABELA 15: Contribuição ao Saldo Manufatureiro - Ônibus, 1985-1988 .....	30
TABELA 16: Vendas Internas de Caminhões em Países Seleccionados, 1986-1990 .....	32

TABELA 17: Vendas Internas de Ônibus em Países Selecionados, 1986-1990 .....	33
TABELA 18: Brasil - Nível de Produção de Caminhões por Empresa, 1970-1978 .....	43
TABELA 19: Brasil - Nível de Produção de Ônibus por Empresa, 1970-1978 .....	44
TABELA 20: Níveis de Produção de Caminhões por Empresa/País, 1986-1990 .....	45
TABELA 21: Brasil - Redes de Revendedores e Oficinas Autoriza- das por Empresa .....	48
TABELA 22: Brasil - Números de Modelos Produzidos por Tipo de Veículo e Empresa .....	54
TABELA 23: Brasil - Gastos em P&D em Relação ao Faturamento das Montadoras de Veículos Pesados, 1988 e 1990 ..	55

**RELAÇÃO DE SIGLAS**

- ANFAVEA: Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotores
- REFIEEX: Comissão para a Concessão de Benefícios Fiscais a Programas Especiais de Exportação
- BRDE: Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul
- CAD: Computer Aided Design
- CAM: Computer Aided Manufacturing
- CDI: Conselho de Desenvolvimento Industrial
- CKD: Completely Knocked Down
- 
- CNC: Controle Numérico Computadorizado
- CP: Controladores Programáveis
- DIEESE: Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Sócio-Econômicos.

## ANEXO 1

### FONTE DE DADOS

No curso do desenvolvimento deste trabalho procurou-se gerar informações apenas sobre as montadoras de veículos comerciais pesados, excluindo os veículos *off-road* e as empresas de encarrocamento. Além disso, como não se tem notícia de um tratamento analítico próprio e específico sobre a indústria de veículos comerciais pesados no Brasil e no exterior, tornou-se imperativo a geração de informações primárias fornecidas diretamente pelas empresas em entrevistas e respostas a um questionário formulado previamente (anexo 2).

Nesse sentido, o objetivo inicial foi o de entrevistar a Mercedes Benz, Autolatina, Volvo e Scania, quase exaurindo o universo das empresas que atuam no mercado brasileiro de veículos comerciais pesados. Entretanto, apenas foi possível obter informações para as três primeiras empresas supracitadas, o que não deixa de ser uma amostra muito significativa.

As informações da Autolatina foram obtidas em entrevista na sede da empresa em São Paulo em 18/02/93 com o Gerente Executivo Sr. José F. Azank e com Supervisor de Compras e Novos Projetos Sr. John G. Bruno, entre outros. A entrevista na Mercedes-Benz ocorreu em 04/05/93 e as informações foram fornecidas pela Assessoria Adjunta de Relações Governamentais através do Sr. José Nelson

Vizzone Correa e do Sr. José Carlos Degliardi. Por último, a Volvo optou apenas por responder o questionário em 16/03/93 através de seu Diretor Oswaldo Schmitt.

As outras fontes preferenciais de informações secundárias foram o Anuário Estatístico da ANFAVEA, o jornal Gazeta Mercantil e Revista Exame. Além disso, utilizou-se como referência internacional as várias pesquisas específicas sobre o setor de veículos pesados publicadas pelo Financial Times e também o International Trade Statistics Yearbook da ONU para o cálculo da "Contribuição ao Saldo" no primeiro capítulo.

**ANEXO 2**  
**QUESTIONÁRIO**

**I. Inserção no Mercado**

1. Qual a escala de produção anual brasileira (em unidades) nos sub-segmentos de caminhões leves, médios, pesados e ônibus em 1980, 1985 e 1990?
2. Qual a escala de produção anual em outros países (EUA, Alemanha, França, Japão, México e Coréia) nos mesmos sub-segmentos em 1980, 1985 e 1990?
3. Qual o número de unidades vendidas no mercado interno em cada um desses sub-segmentos no Brasil e nos outros países em 1980, 1985 e 1990?
4. Qual o total de novos modelos lançados pela empresa entre 1985 e 1990 nos diversos sub-segmentos? Existem informações sobre o número de novos modelos em outros países?
5. Qual o número de distribuidores e de oficinas de assistência técnica da empresa em 1985 e 1990?

## II. Capacitação Tecnológica de Processo e Produto

1. Qual o número de horas (por unidade) utilizadas em estamparia, usinagem, pintura e montagem final na produção de caminhões leves, médios, pesados e Ônibus em 1985 e 1990? Qual o número de horas (por unidade) utilizadas nessas atividades em outros países?
2. Qual o número de robôs utilizados na soldagem, fundição, pintura e testes de linha de fabricação em 1980, 1985 e 1990? Qual o número de robôs utilizados nessas atividades em outros países?
3. Especifique a evolução das principais modalidades de eletrônica embarcada presente nos veículos comerciais pesados utilizados no Brasil entre 1985 e 1990.
4. Quais são os novos materiais (ligas de alumínio, etc) incluídos nos novos produtos e qual sua proporção no valor desses produtos?
5. Comparar os produtos da empresa com os da concorrência local e com os produzidos no exterior em termos de preço, qualidade e conteúdo tecnológico.



### III. Competitividade

1. Quais são os principais fatores de competitividade nos mercados em que a empresa atua (preço, marca, assistência técnica, conteúdo tecnológico, etc)?
2. Porque no Brasil existe uma forte especialização relativa dentro do segmento de veículos pesados, no sentido de que algumas empresas atuam no sub-segmento de caminhões pesados e Ônibus (Mercedes-Benz, Scania e Volvo) e outras atuam no sub-segmento de caminhões médios e leves (Mercedes Benz, Autolatina e General Motors)? Este padrão de especialização também existe em outros países?
3. Qual a distribuição percentual das compras de componentes (autopeças, motores, fundidos, forjados, pneus, aços e peças) nos custos de fabricação de caminhões leves, médios, pesados e Ônibus?
4. Qual a participação percentual dos diversos estágios de produção (estamparia, usinagem, montagem, solda e pintura) nos custos de fabricação em cada sub-segmento?
5. Qual a variação percentual no custo dos componentes com a introdução de novos modelos?

6. Qual a escala de produção anual que maximiza a obtenção de economias de escala (redução de custos) em cada sub-segmento em que a empresa atua?
7. Que impactos ocorreram com a introdução de equipamentos de automação flexível (em termos de produtividade e custos)? A flexibilidade permitida por esses novos equipamentos favorece a produção diversificada em relação a produção especializada? Isso pode ser medido em termos de redução de custos?
8. Qual o percentual do faturamento gasto em P&D pela empresa entre 1985 e 1990? Qual o número de pesquisadores e técnicos envolvidos nessa atividade?
9. A empresa dispõe de informações recentes sobre o percentual de gastos em P&D em relação ao faturamento de montadoras estrangeiras no segmento de veículos pesados?
10. Qual é a técnica adotada na gestão de estoques? A empresa implantou ou pretende implantar um sistema "just-in-time"?
11. Existe algum sistema "just-in-time" entre a empresa e os fornecedores? Caso exista, que mudanças ocorreram da introdução desse sistema?

12. Existem programas internos de treinamento da mão-de-obra?  
Qual é a duração desses programas? Que recursos consomem?