

FLÁVIO NOGUEIRA DA CRUZ

**FRAGMENTAÇÃO INTERNACIONAL DA PRODUÇÃO NA
INDÚSTRIA AUTOMOTIVA BRASILEIRA**

Trabalho de formatura
apresentado à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo para
obtenção do diploma de
Engenheiro de Produção

Orientador: Prof. Dr. Mario
Sergio Salerno

São Paulo
2012

FICHA CATALOGRÁFICA

Cruz, Flávio Nogueira da
Fragmentação Internacional da Produção na Indústria
Automotiva Brasileira. -- São Paulo, 2012.
xx p.

Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade
de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1. Fragmentação Internacional da Produção 2. Indústria
Automotiva I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica.
Departamento de Engenharia de Produção II. t.

Dedico este trabalho a minha família

“O que mais receamos é o que nos faz sair dos nossos hábitos.”

(Dostoiévski)

AGRADECIMENTOS

À minha mãe que com sua precisa, imprescindível e amorosa severidade, foi fundamental para a conclusão deste trabalho.

Ao meu pai que, com seu jeito sereno e seus conselhos e lições de valor incalculável, foi fundamental na obtenção do resultado final.

À Professora Lucia Tajoli, do Politécnico di Milano, que me despertou o interesse pela economia internacional e que foi a grande responsável pela delimitação do tema deste trabalho.

Ao Prof. Mario Sergio Salerno, que, mesmo quando a distância, me auxiliou e direcionou meu trabalho em todas as suas fases de elaboração.

Ao Prof. Mauro Zilbovicius, que foi o grande responsável pelo meu interesse no que se refere ao setor automotivo e também pelo estudo de finanças (área na qual trabalho).

Aos amigos que fizeram do meu percurso na Escola Politécnica, entre os quais os amigos da Trinca + 1, Cz, Adde e Binho e os antigos amigos da época de Colégio Santa Cruz, Bart, André, Alê, Marcel, Benjamin, Hsu e Fitz.

Aos *veniniers*, Muzzammil, Yogesh, Lev, Aleksey, Pinguim, Toschi, Vanessa, Diogo e Mohammed, amigos que definitivamente influenciaram no desenvolvimento não só deste trabalho, mas também meu como pessoa.

À Ekaterina Aleksandrovna Shabunina, que me ensinou a ver a vida com outros olhos e me apoiou concretamente no desenvolvimento desta monografia através de seus gestos carinhosos e palavras sinceras.

RESUMO

O objetivo do presente trabalho é analisar a inserção da indústria automotiva brasileira no processo de fragmentação internacional da produção. O estudo das formas assumidas de inserção da indústria automotiva brasileira neste processo de internacionalização pode revelar características relativas ao modo no qual o desenvolvimento de subsidiárias de firmas multinacionais pode influenciar a integração destas filiais no comércio internacional, tanto produtos finais como intermediários. A análise das competências em desenvolvimento de produtos de montadoras emblemáticas no Brasil evidenciou uma forte competência no desenvolvimento de determinadas partes, componentes e subsistemas dos automóveis dentre as subsidiárias operantes no Brasil, ou mesmo a presença do centro das operações de ônibus e caminhões da Volkswagen, que apresenta capacidade integral ou praticamente integral de desenvolver seus produtos localmente. Modelos organizacionais não convencionais observados na indústria automotiva foram igualmente estudados, de modo a visualizar possíveis impactos destes na divisão internacional do trabalho no setor. Por fim, a análise de dados quantitativos forneceu embasamento prático para afirmar-se que o Brasil como um todo é um importante exportador de veículos, majoritariamente para outros países em desenvolvimento, especialmente no setor de ônibus e caminhões, e também que as competências acumuladas no desenvolvimento de determinados componentes dos automóveis de fato asseguraram ao país benefícios no comércio internacional no que se refere a tais componentes, especialmente quando tais fluxos foram comparados a outros nos quais não foram encontrados na literatura indícios de que as empresas aqui instaladas apresentem alguma excepcional capacidade de desenvolvimento.

Palavras-chave: Automotivo, Fragmentação, Comércio, Desenvolvimento, Produção, Subsidiária

ABSTRACT

The aim of this present work is to analyze the insertion of the Brazilian automotive industry into the process of international fragmentation of the production. The forms of the insertion of the Brazilian automotive industry may provide a light on the manners on which the development of subsidiaries of multinational companies may play a role on their integration on the international trade of both final and intermediate goods. Analyzing the accumulated development capacities of emblematic automakers in Brazil, it became clear that there is a strong knowledge in developing some specific parts of motor vehicles, a growing delegation of the development of larger and larger fractions of the full vehicles to the local subsidiaries, and even the local presence of the headquarters of the trucks and buses operations of Volkswagen. Moreover, some organizational practices were studied, which postulate the international sharing of as similar as possible components among the vehicles produced worldwide and the proximity of the operations of first-tiers suppliers to the final assembly. Finally, the analysis of quantitative data provided foundation to affirm that Brazil is an important exporter of vehicles, mostly to other developing economies, specially in the segments of trucks and buses, and that the accumulated competences in some specific components of the vehicles did indeed assure the country benefits on the international trade referent to them, especially when compared to other goods that are not mentioned in the developed capacities of the local automotive industry.

Keywords: Automotive, Fragmentation, Trade, Development, Production, Subsidiary

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Modelo produtivo não fragmentado de um bloco (Jones e Kierzkowski, 1990)	32
Figura 2 - Exemplos de processos produtivos fragmentados com os service links indicados (Jones e Kierzkowski, 1990).	33
Figura 3 - Fragmentação e Propagação Horizontal (Jones e Kierzkowski, 2001).	35
Figura 4 - Níveis de Competências em Desenvolvimento de Produtos para Automóveis (Consoni, 2004)	51

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – População e Número de Carros no Brasil – Fonte: Veja 2012.....	65
Gráfico 2 - Habitantes por Carro no Brasil – Fonte: Veja 2012.....	66
Gráfico 3 - Carga Fiscal Sobre Carros em Países Selecionados - Participação no Preço de Mercado – Fonte: ANFAVEA (2011)	67
Gráfico 4 - Participação dos Veículos de 1000 cilindradas nas Vendas - Fonte: ANFAVEA 2011	71
Gráfico 5 - – Custos Comparativos de Engenharia em Diferentes Países Para um Fornecedor de Autopeças – Fonte: Fischmann, 2007.....	86
Gráfico 6 - Importação e Exportação da Indústria Automotiva, considerando Veículos, Autopeças e Componentes. Fonte: Anfavea 201, elaboração do autor	107
Gráfico 7 - – Decomposição do Comércio Recente em Veículos e Autopeças - Fonte: Anfavea 2011, Elaboração do autor	108
Gráfico 8 - – Importações de Veículos, Divididas por Países, em Unidades, 2010 - – Fonte: Anfavea 2011, Elaboração do Autor	109
Gráfico 9 - Participação dos Países ou Grupos nas Importações Totais, em Valores e Unidades para Os Anos 2009 e 2010 – Fonte Anfavea 2011, Elaboração do autor.....	110
Gráfico 10 - Exportações de Veículos Divididas por País de Destino, 2010 - – Fonte: Anfavea 2011, Elaboração do autor	112
Gráfico 11 - Comparação Entre a Participação em Valores e Unidades para os Diferentes Destinos de Exportação do Brasil, 2009 – Fonte: Anfavea 2011, Elaboração do autor.....	113
Gráfico 12 - Unidades Exportadas, por Categoria. CL = Comerciais Leves - Fonte: Anfavea 2011, Elaboração do autor	114
Gráfico 13 - Comparação das Participações nas Importações e Exportações em Unidades, para as Diferentes Regiões e Categorias de Veículos, para o Ano de 2010 - – Fonte: Anfavea 2011, Elaboração do autor	115
Gráfico 14 - Participação das Importações no Licenciamento de Novos Veículos, em Unidades - Fonte: Anfavea, 2011, Elaboração do autor.....	116
Gráfico 15 - Razão Importações/Exportações, em Unidades, por Categoria - – Fonte: ANFAVEA 2011, Elaboração do autor.....	116
Gráfico 16- Destino das Autopeças Produzidas no Brasil, em Receita dos Fabricantes - Fonte: Anfavea 2011, Elaboração do autor	118
Gráfico 17 - Exportações e Importações de Autopeças, em Valor, por País, em 2010 (29 principais) – Fonte: Sindipeças 2011, Elaboração do autor	119

LISTA DE TABELAS

Tabela 1– Maiores no Mundo em 2010 – Fonte: OICA 2011	63
Tabela 2 – Principais Autopeças Exportadas –Fonte: Sindipeças 2011	121
Tabela 3 – Principais Autopeças Importadas - Fonte: Sindipeças 2011.....	122
Tabela 4 – Agrupamento das Commodities Estudadas – Elaborado pelo autor.....	124
Tabela 5- Razão de Valor por Peso e Ordenamento das Commodities - Fonte: COMTRADE, Elaboração do autor	125
Tabela 6 – Agrupamento dos Principais Parceiros Comerciais – Fonte: FMI 2010, Elaborado pelo autor	126
Tabela 7 – Lista de Commodities Apresentando Superávit ou Déficit para os Anos de 2008 e 2010	130
Tabela 8 – Resumo dos Dados para a Análise Diferencial de Valores para o Ano 2010.....	131
Tabela 9 - Análise de Diferencial de Preço por Países - Fonte: COMTRADE.....	137
Tabela 10 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & ACE 55, 2008	152
Tabela 11 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & ACE 55, 2010	152
Tabela 12 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & ACE 55, 2008	152
Tabela 13 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & ACE 55, 2010	153
Tabela 14 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & ACE 55, 2008	153
Tabela 15 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & ACE 55, 2010	153
Tabela 16 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & ACE 55, 2008	153
Tabela 17 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & ACE 55, 2010	154
Tabela 18 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & América do Sul, 2008	154
Tabela 19 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & América do Sul, 2010	154
Tabela 20 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & América do Sul, 2008	155
Tabela 21 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & América do Sul, 2010	155
Tabela 22 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & América do Sul, 2008	155
Tabela 23 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & América do Sul, 2010	155

Tabela 24 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & América do Sul, 2008	156
Tabela 25 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & América do Sul, 2010	156
Tabela 26 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & África, 2008	156
Tabela 27 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & África, 2010	156
Tabela 28 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & África, 2008	157
Tabela 29 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & África, 2010	157
Tabela 30 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & África, 2008	157
Tabela 31 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & África, 2010	157
Tabela 32 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & África, 2008	157
Tabela 33 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & África, 2010	157
Tabela 34 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & Ásia, 2008	158
Tabela 35 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & Ásia, 2010	158
Tabela 36 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & Ásia, 2008	158
Tabela 37 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & Ásia, 2010	159
Tabela 38 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & Ásia, 2008	159
Tabela 39 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & Ásia, 2010	159
Tabela 40 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & Ásia, 2008	160
Tabela 41 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & Ásia, 2010	160
Tabela 42 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & Europa Oriental e Central, 2008	161
Tabela 43 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & Europa Oriental e Central, 2010	161
Tabela 44 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & Europa Oriental e Central, 2008	161
Tabela 45 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & Europa Oriental e Central, 2010	161
Tabela 46 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & Europa Oriental e Central, 2008	162
Tabela 47 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & Europa Oriental e Central, 2010	162
Tabela 48 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & Europa Oriental e Central, 2008	162

Tabela 49 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & Europa Oriental e Central, 2010	162
Tabela 50 -Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & Europa Ocidental, 2008	163
Tabela 51 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & Europa Ocidental, 2010	163
Tabela 52 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & Europa Ocidental, 2008	164
Tabela 53 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & Europa Ocidental, 2010	164
Tabela 54 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & Europa Ocidental, 2008	164
Tabela 55 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & Europa Ocidental, 2010	165
Tabela 56 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & Europa Ocidental, 2008	165
Tabela 57 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & Europa Ocidental, 2010	166
Tabela 58 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & EUA, 2008.....	166
Tabela 59 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & EUA, 2010.....	166
Tabela 60 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & EUA, 2008	167
Tabela 61 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & EUA, 2010.....	167
Tabela 62 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & EUA, 2008	167
Tabela 63 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & EUA, 2010.....	167
Tabela 64 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & EUA, 2008.....	167
Tabela 65 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & EUA, 2010.....	167
Tabela 66 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & ACE 55, 2008	168
Tabela 67 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & ACE 55, 2010	168
Tabela 68 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & ACE 55, 2008	168
Tabela 69 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & ACE 55, 2010	168

Tabela 70 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & ACE 55, 2008	169
Tabela 71 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & ACE 55, 2010	169
Tabela 72 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & ACE 55, 2008	169
Tabela 73 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & ACE 55, 2010	169
Tabela 74 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & América do Sul, 2008	170
Tabela 75 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & América do Sul, 2010	170
Tabela 76 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & América do Sul, 2008	170
Tabela 77 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & América do Sul, 2010	171
Tabela 78 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & América do Sul, 2008	171
Tabela 79 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & América do Sul, 2010	171
Tabela 80 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & América do Sul, 2008	172
Tabela 81 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & América do Sul, 2010	172
Tabela 82 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & África, 2008	172
Tabela 83 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & África, 2010	173
Tabela 84 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & África, 2008	173
Tabela 85 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & África, 2010	173
Tabela 86 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & África, 2008	173

Tabela 87 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & África, 2010	173
Tabela 88 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & África, 2008	173
Tabela 89 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & África, 2010	174
Tabela 90 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & Ásia, 2008	174
Tabela 91 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & Ásia, 2010	174
Tabela 92 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & Ásia, 2008	175
Tabela 93 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & Ásia, 2010	175
Tabela 94 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & Ásia, 2008	175
Tabela 95 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & Ásia, 2010	175
Tabela 96 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & Ásia, 2008	176
Tabela 97 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & Ásia, 2010	176
Tabela 98 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & Europa Oriental e Central, 2008.....	176
Tabela 99 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & Europa Oriental e Central, 2010.....	177
Tabela 100 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & Europa Oriental e Central, 2008.....	177
Tabela 101 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & Europa Oriental e Central, 2010.....	177
Tabela 102 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & Europa Oriental e Central, 2008.....	177
Tabela 103 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & Europa Oriental e Central, 2010.....	178

Tabela 104 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & Europa Oriental e Central, 2008.....	178
Tabela 105 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & Europa Oriental e Central, 2010.....	178
Tabela 106 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & Europa Ocidental, 2008.....	179
Tabela 107 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & Europa Ocidental, 2010.....	179
Tabela 108 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & Europa Ocidental, 2008.....	180
Tabela 109 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & Europa Ocidental, 2010.....	180
Tabela 110 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & Europa Ocidental, 2008.....	180
Tabela 111 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & Europa Ocidental, 2010.....	181
Tabela 112 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & Europa Ocidental, 2008.....	181
Tabela 113 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & Europa Ocidental, 2010.....	182
Tabela 114 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & EUA, 2008	182
Tabela 115 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & EUA, 2010	182
Tabela 116 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & EUA, 2008	182
Tabela 117 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & EUA, 2010	183
Tabela 118 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & EUA, 2008	183
Tabela 119 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & EUA, 2010	183
Tabela 120 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & EUA, 2008	183

Tabela 121 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & EUA, 2010	183
---	-----

LISTA DE SIGLAS

IDE	Investimento Direto Estrangeiro
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
RA	Novo Regime Automotivo
VW	Volkswagen
GM	General Motors
LAAM	<i>Latin America, África e Middle East</i>
ASEAN	<i>Association of the Eastern Ásian Nations</i>
CAGR	<i>Compound Annual Growth Rate</i>
NAFTA	<i>North American Free Trade Agrandement</i>
ACE	Acordo de Complementação Econômica
OAP	<i>Offshore Assembly Program</i>
PIB	Produto Interno Bruto
CKD	<i>Completely Knocked Down</i>
SKD	<i>Semi Knocked Down</i>
cc	Capacidade de cilindro ou cilindradas
JIT	<i>Just in Time</i>
HS	<i>Harmonized System</i>
CL	Comerciais Leves

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS	27
2. A FRAGMENTAÇÃO INTERNACIONAL DA PRODUÇÃO	30
2.1. Service Links	32
2.2. Causas da Fragmentação.....	34
2.3. Desenvolvimento Histórico	37
3. A INDÚSTRIA AUTOMOTIVA E A FRAGMENTAÇÃO INTERNACIONAL DA PRODUÇÃO	40
3.1. Investimento Direto Estrangeiro e a Criação de Subsidiárias	43
3.1.1. Razões para IDE e o Papel das Subsidiárias.....	43
3.2. Dinâmicas de Desenvolvimento de Produto.....	47
3.2.1. Divisão das Atividades de P&D nas Multinacionais.....	47
3.2.2. Produtos Globais	55
4. O CASO BRASILEIRO	61
4.1. Relevância da Indústria Para o País.....	61
4.2. Contexto Atual.....	62
4.2.1. Indústria Automotiva Global e o Posicionamento do Brasil	62
4.3. Estudo Da Indústria Automotiva Brasileira	67
4.3.1. História e Implicações na Situação Atual	67
4.3.2. Capacidades de Desenvolvimento: Visão Geral.....	88
4.3.4. Novas Práticas Organizacionais na Cadeia de Suprimentos da Indústria Automotiva: Consórcio Modular e Condomínio Industrial.....	93
4.3.5. Novas Políticas Públicas.....	95
5. VISÃO GERAL DA LITERATURA	98
6. PESQUISA EMPÍRICA.....	101
6.1. Objetivos.....	101
6.2. Metodologia.....	101

6.3. Resultados Esperados	104
6.4. Observações Iniciais	106
6.4.1. O Brasil como Último Bloco Produtivo: Exportações e Balança Comercial	107
6.4.2. Fluxo de Autopeças: Principais Parceiros e Bens Comercializados.....	117
6.5. Análise de Dados Agregados do Comércio de Autopeças	123
6.5.1. Descrição e Agrupamento das Commodities	123
6.5.2. Agrupamento dos Países.....	125
6.5.3. Análise da Balança Comercial.....	126
6.5.4. Analise de Diferencial de Preço por Commodity	130
6.5.5. Análise de Diferencial de Preço por Países	136
7. CONCLUSÕES.....	140
7.1. Tópicos para Estudos Posteriores	146
REFERÊNCIAS	148
ANEXOS	152
Balanças Comerciais.....	152
Grupo ACE-55.....	152
América do Sul	154
África	156
Ásia.....	158
Europa Oriental e Central	161
Europa Ocidental	163
EUA.....	166
Diferencial de Densidade de Valor.....	168
Grupo ACE-55.....	168
América do Sul	170
África	172
Ásia.....	174

Europa Oriental e Central	176
Europa Ocidental	179
EUA	182

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo estudar o posicionamento da indústria automotiva brasileira na cadeia produtiva internacional do setor. Baseado nos modelos apresentados nas tandorias de economia internacional – em sua maioria relacionados à fragmentação internacional da produção em si, ao investimento direto estrangeiro (IDE ou FDI) e comércio internacional intra-indústria em geral – e no desenvolvimento histórico da produção de automóveis no Brasil, esta dissertação busca compreender a conexão entre a delegação de atividades produtivas para o país e o processo histórico de acumulação de capacidades do setor localmente, assim como através do entendimento de algumas práticas organizacionais presentes nas atividades produtivas do setor.

O tema escolhido surgiu através de conversas com a Professora Lucia Tajoli, do Politecnico di Milano, estudiosa da área de economia internacional e com diversos trabalhos publicados referentes à fragmentação internacional da produção. A sugestão inicial foi a de buscar algum tópico que envolvesse assuntos intrínsecos à engenharia de produção em si, abordando as questões referentes a fragmentação internacional da produção e relacionados ao Brasil, de modo a aumentar a relevância do trabalho no que diz respeito à sua versão para Universidade de São Paulo. A escolha pela indústria automotiva foi referente não só à riqueza, complexidade e relevância de tal indústria, mas também ao fato de o autor do presente trabalho já ter escrito outros materiais relativos à esta; entre 2009 e 2010 foi desenvolvido um artigo de iniciação científica a respeito do episódio do *recall* da Toyota, com o auxílio do professor Mauro Zilbovicius.

A fragmentação internacional da produção é uma prática que potencializou radicalmente o aumento dos fluxos de produtos intermediários (componentes, sistemas, subsistemas e partes em geral) entre as nações, em uma velocidade que ultrapassa àquela observada no comércio internacional de produtos finais em si. Uma prática bastante difundida nos tempos atuais é a de relocalizar partes do processo produtivo através de uma terceirização internacional. No caso estudado, entretanto, a divisão internacional ocorre majoritariamente através do desenvolvimento e da integração das subsidiárias locais (instaladas através de IDE de multinacionais) no processo produtivo internacional das corporações e seus parceiros.

A importância deste estudo é relacionada à possibilidade de evidenciar modos nos quais o desenvolvimento de capacidades em P&D por parte das subsidiárias internacionais de firmas multinacionais pode modificar seu papel no todo das corporações das quais fazem

parte, não apenas tornando as filiais centros de projetos para si próprias e para as matrizes, mas também modificando de modo significativo os fluxos de comércio internacional em tanto produtos acabados como intermediários.

A relevância deste tópico é novamente confirmada pelas políticas adotadas historicamente pelo governo brasileiro, que buscaram repetidamente uma maior nacionalização dos veículos e seus componentes, de modo a alavancar a geração de empregos e o desenvolvimento tecnológico do país. Inclusive, um novo conjunto de políticas com este viés está para ser colocado em prática em 2013, sob a denominação de Novo Regime Automotivo.

Este trabalho terá como ponto de partida uma análise literária referente à fragmentação internacional da produção em si, esclarecendo a própria definição do termo assim como suas causas, aspectos horizontais e um breve desenvolvimento acerca da história do tema.

Em seguida, o trabalho prossegue levantando um estudo específico para o setor automotivo, abordando tandorias de IDE (dado que as montadoras e uma fração significante dos fornecedores de autopeças no país operam localmente através de suas subsidiárias) e tandorias de desenvolvimento de produtos, que tocam as questões relacionadas às lógicas de delegação de tais atividades internacionalmente e classificações das competências neste aspecto, para o setor automotivo.

A seção final da análise literária apresenta uma análise do setor especificamente no caso brasileiro, baseada na história de algumas montadoras representativas, na presente organização dos processos de desenvolvimento de produtos no que as subsidiárias locais estão envolvidas, no estudo das novas configurações produtivas presentes no setor e no estudo de algumas políticas públicas que possam impactar na inserção brasileira no comércio internacional deste setor.

Após o levantamento e a discussão dos pontos mais relevantes encontrados na literatura, assim como a definição dos principais tópicos a serem abordados posteriormente, o presente trabalho prossegue com uma análise realizada sobre os dados levantados com relatórios específicos para o setor, assim como com dados de comércio internacional obtidos no banco de dados do COMTRADE das nações unidas. Esta seção apresenta inicialmente a metodologia adotada, passando para as expectativas acerca dos resultados (com base em outros estudos de caráter similar ou análogo), posteriormente mostrando a análise em si dos dados obtidos.

Por fim, toda a informação obtida durante o desenvolvimento do projeto como um todo é condensada e exibida no formato de uma conclusão final, evidenciando as principais descobertas e recomendando tópicos para possíveis pesquisas em temas relacionados.

2. A FRAGMENTAÇÃO INTERNACIONAL DA PRODUÇÃO

A fim de iniciar a discussão acerca da fragmentação internacional da produção do setor automobilístico brasileiro, é imperativo primeiramente determinar em termos claros o significado do processo de fragmentação neste trabalho adotado e comumente encontrado na literatura específica ao tema.

Jones & Kierzkowski (2000) descrevem o processo como “... a divisão de processos produtivos previamente integrados em dois ou mais componentes ou “fragmentos””. Em outros termos, é a divisão de processos produtivos verticalmente integrados em novos e menores blocos produtivos.

Neste sentido, a fragmentação da produção pode ser vista em diversas maneiras, com a realocação dos blocos produtivos seguindo alguns padrões:

- I. A externalização do bloco produtivo para além das fronteiras da empresa em si, em processo de terceirização ou *outsourcing*.
- II. De uma dada posição geográfica para uma nova, em um processo comumente denominado *offshoring*.

Evidentemente, ambas as formas de fragmentação podem ser observadas em paralelo, no caso específico onde uma empresa opta por terceirizar etapas de seu processo produtivo para uma nova localidade, no sentido geográfico. Neste sentido, Yamashita (2010) acredita que uma dada companhia buscando uma internacionalização de sua produção deve optar por “... seja manufaturar partes e componentes internamente ou adquiri-las de empresas não afiliadas. Outra decisão igualmente importante é relativa a produzir as partes e componentes nacionalmente ou no exterior”. As duas dimensões da fragmentação apresentadas estão claramente presentes nesta passagem.

A fragmentação internacional da produção, portanto, é relativa à realocação geográfica de etapas do processo produtivo, anteriormente integradas. O que é o processo produtivo inicial a ser considerado será alvo de uma discussão mais à diante neste texto.

Neste trabalho, o conceito de fragmentação internacional da produção é mencionado como a prática de se terceirizar internacionalmente etapas produtivas ou de criar subsidiárias internacionais com a finalidade de produzir no exterior, através da adoção de um IDE. Mesmo que a discussão relativa à propriedade dos blocos produtivos seja de certo modo

intrínseca àquela de internacionalização da produção, a fragmentação da produção será considerada neste trabalho de modo a cobrir ambas as possibilidades.

O primeiro impacto econômico deste processo de delocalização internacional de etapas produtivas diz respeito ao fato de que as trocas de bens entre as diferentes nações passam a não mais ocorrer exclusivamente em produtos finais, mas também em produtos intermediários e não acabados. Uma implicação deste fenômeno é que ele permite que as diferentes etapas produtivas sejam alocadas às economias que melhor proporcionem seus fatores produtivos. Em outras palavras, países com específicas dotações de fatores produtivos e tecnologias podem se especializar na produção de determinados conjuntos de produtos intermediários que melhor se adequem às condições locais (Jones & Kierzkowski 2000).

Se anteriormente era presente a necessidade de se analisar o processo produtivo como um todo e decidir se este seria ou não adequado para uma determinada localidade, a tendência é que se torne gradativamente mais viável que sejam analisados em separado fragmentos deste mesmo processo, de modo a decidir individualmente onde deveriam estes ser alocados. Neste sentido, Jones & Kierzkowski (2000) afirmam que “se o termo fragmentação sugere destruição, esta será a destruição criativa na tradição Shumpeteriana. Dividir um processo integrado em etapas individuais de produção abre novas possibilidades de se explorar ganhos advindos da especialização.”.

Assim sendo, analisar os produtos finais gerados por uma dada economia perde parcialmente seu significado, uma vez que diversos produtos necessitam em seus processos produtivos de insumos intermediários produzidos no exterior. Baldone, Sdogati & Tajoli (2007) explicam que:

“Em um modelo de Comércio internacional onde a fragmentação internacional da produção pode ocorrer, a relação direta entre as características de uma economia doméstica e a sua especialização em bens acabados não se sustenta mais, uma vez que nenhum país pode ser individualmente considerado “o produtor” de um bem acabado em particular. Ao contrário, cada país poderia especializar-se em etapas da cadeia produtiva, que podem exibir diferentes tamanhos. Um país pode se especializar nas etapas intensivas em capital ou intensivas em mão-de-obra qualificada de um processo fragmentado, mas isto não significará sua especialização na produção do bem como um todo.”

Para esclarecer o conceito, pode-se mencionar o conhecido exemplo da fragmentação internacional da produção na indústria de computadores e eletrônicos. Yamashita (2010) utiliza o caso da Americana Intel Corporation que em 2002 realocou suas instalações de montagem e testes para países em desenvolvimento como a Malásia, a China, as Filipinas e a Costa Rica, enquanto manteve a produção dos *wafers*, o desenvolvimento e a produção dos chips nos EUA, enquanto Linden, Kraemer, & Dedrick (2009) mencionam o caso do Ipod da

Apple, onde o produto é desenvolvido e vendido por uma companhia Americana, montado por produtores taiwaneses na China, e inclui importantes componentes provenientes do Japão, da Korea e dos próprios EUA.

Um aspecto fundamental para o movimento em direção a uma maior fragmentação internacional da produção é a redução dos custos dos *service links*. A definição de service links, assim como sua relevância no tema, são o tópico da sessão seguinte deste trabalho.

2.1. Service Links

O termo service links se refere ao conjunto de serviços necessários para a possibilidade de existir um sistema de produção fragmentado, serviços estes que garantem a integração entre os diferentes fragmentos ou blocos produtivos. Tais serviços são em sua maioria relacionados à coordenação entre os blocos e ao transporte dos bens entre estes e até o consumidor final. Yamashita (2010) descreve os custos dos service links como uma estrutura composta, variando desde custos logísticos até custos referentes ao controle de qualidade, às comunicações necessárias e aos custos de gerenciamento dos diferentes fragmentos.

Seguindo o raciocínio apresentado por Jones & Kierzkowski (1990), antes de a fragmentação ocorrer, o processo produtivo é completamente alocado a um único bloco produtivo. A atividade é toda integrada em uma única localidade. Adicionalmente, é destacado pelos autores que os serviços são de qualquer modo necessários nesta situação, seja internamente ao bloco produtivo, a fim de coordenar as diferentes atividades produtivas, como para unir a produção aos seus mercados-alvo (Jones & Kierzkowski, 1990). Se por um lado grande parte destes serviços é inevitável, por outro a decisão relativa a onde localizar a produção pode influenciar drasticamente os custos para atingir um determinado mercado, por exemplo.

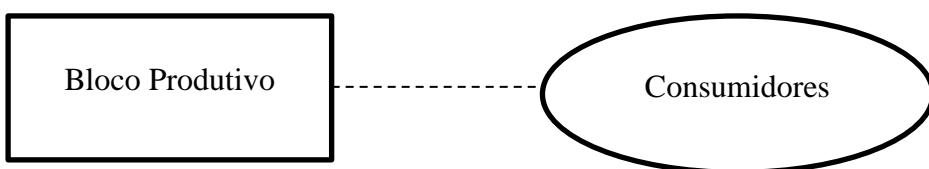


Figura 1- Modelo produtivo não fragmentado de um bloco (Jones e Kierzkowski, 1990)

Após a ocorrência da fragmentação da produção, novos service links se farão presentes, entre os novos production blocks. Além disso, estes service links servirão como *input* para as atividades e serviços internos de cada um dos blocos produtivos.

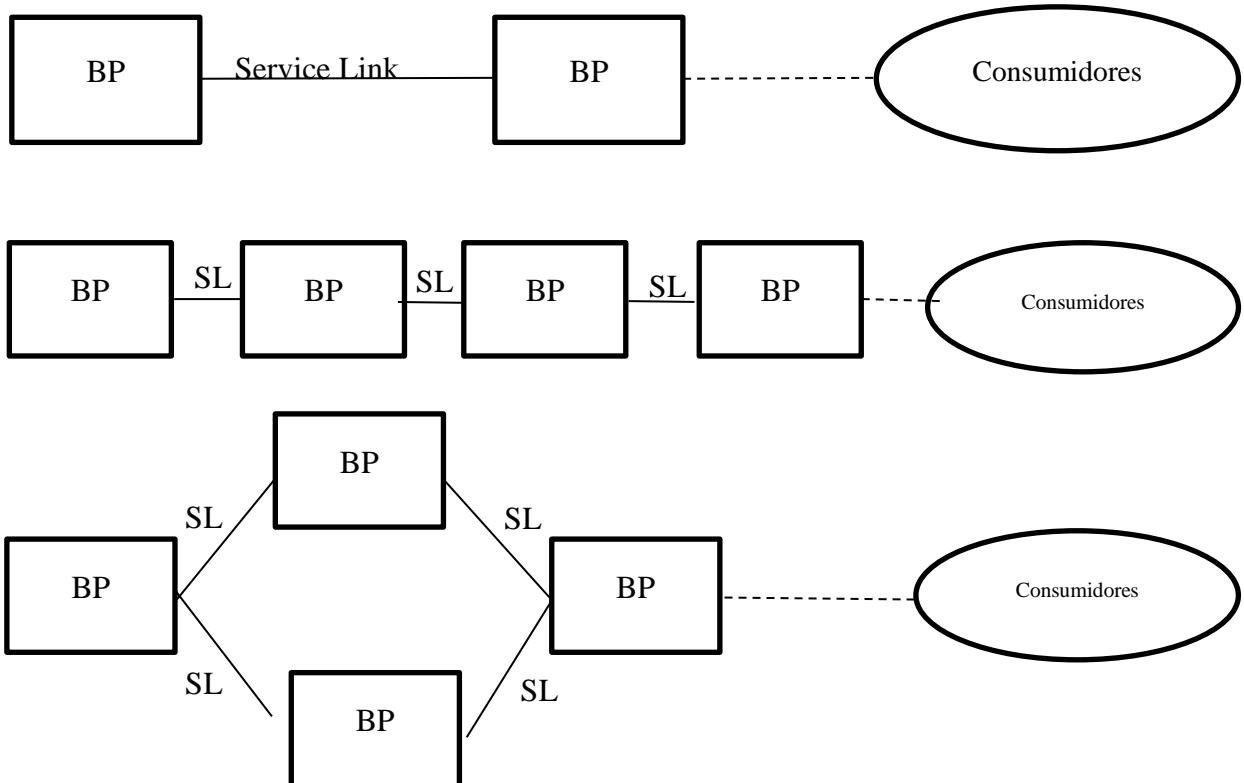


Figura 2 - Exemplos de processos produtivos fragmentados com os service links indicados (Jones e Kierzkowski, 1990).

A evolução e a natureza dos custos dos service links são cruciais para o desenvolvimento de processos produtivos cada vez mais fragmentados. Yamashita (2010) explica que “O efeito de redução de custos na fragmentação internacional da produção só é atingido se as economias realizadas dadas às diferenças de custo dos fatores produtivos forem maiores do que os custos dos novos service links”. Neste mesmo sentido Jones & Kierzkowski (1990) por sua vez afirmam que:

“Parece-nos que um dos fatos estilizados caracterizando os novos desenvolvimentos no comércio internacional é a queda dos preços relativos de muitos serviços, especialmente daqueles encontrados nos setores de transporte e comunicação. Esta variação no preço relativo encoraja ainda mais o processo de fragmentação, no qual um maior uso de diferentes localidades para diferentes partes do processo produtivo ocorre, com uso mais intenso de service links como conectores.”

Se os service links, desta forma, tiveram seus custos relativos reduzidos com o passar do tempo, outras características importantes a eles referentes são também destacadas por Jones & Kierzkowski (2000):

- I- Service links domésticos tendem a serem menos custosos do que aqueles que conectam blocos de produção em diferentes países.
- II- A produção de serviços apresenta fortes retornos crescentes de escala.
- III- Os service links são raramente específicos a um setor (relacionado à natureza horizontal dos service links, apresentada por Jones & Kierzkowski (2001)).

Outro ponto a se considerar é aquele relative ao service link final, ou seja, a conexão entre o último bloco de produção e o mercado alvo. Sua natureza traz implicações que diferem um pouco daquelas apresentadas pelos outros conectores previamente mencionados; o posicionamento do último bloco produtivo deve levar em consideração o mercado que se intende servir, de modo a aperfeiçoar em paralelo também a distribuição dos bens. Uma empresa pode optar, por exemplo, por localizar o último bloco na mesma localidade onde o produto será comercializado, de modo à reuzir os custos e riscos envolvidos (tais como transporte, impostos, riscos cambiais, por exemplo). Neste mesmo sentido, um aumento na escala da demeia de um dado país ou região pode acarretar uma redução no tamanho do último link, de modo que o bloco produtivo estará mais propenso a ser movido para uma localidade mais próxima ou com vantagens de outra natureza (como por exemplo, benefícios fiscais no comércio com o mercado alvo). Este aspecto é bastante ligado à discussão sobre IDE que será aprofundada posteriormente.

2.2. Causas da Fragmentação

A idéia basica que explica o deselvolvimento da fragmentação internacional da produção é o *trade-off* entre menores custos de produção dentro de cada bloco e maiores custos nos service links entre cada um deles. O conceito básico é o de que sempre que o primeiro for maior que o segundo, a fragmentação encontrará um ambiente propício para a sua ocorrência.

Jones, Kierzkowski & Lurong (2004) também acreditam que a fragmentação possa seguir a lógica apresentada por Adam Smith acerca da divisão do trabalho, de modo a ir de encontro também com as tandorias de economia internacional postuladas por ambos os modelos de Ricardo e Heckscher-Ohlin:

“Adam Smith enfatizou a divisão do trabalho, onde, com o aumento da escala, cada trabalhador pode se tornar mais especializado em tarefas particulares. A extensão do mercado, ou seja, a escala de produção, seria o determinante para o extensão até a qual tal divisão do trabalho poderia prosseguir. Esta idéia é generalizada através da consideração de que a baixos níveis de produção, todos os recursos serão combinados em único bloco produtivo. Tal processo pode ser verticalmente fragmentado em dois ou mais blocos produtivos, que podem ser gerados em diferentes locais. A atratividade de tal fragmentação pode ser encontrada nos diferentes níveis de necessidade de competências laborais, com uma região (ou país) contendo tais competências que sejam mais compatíveis para um certo fragmento e uma outra região na qual seja abundante o trabalho mais compatível com um dado outro fragmento. (Esta seria uma explicação baseada na visão ricardiana das diferentes produtividades da mão-de-obra). Alternativamente, pode ser o caso em que os diferentes fragmentos exijam insumos em diferentes proporções, e que a oferta relative dos fatores produtivos e seus preços possam variar de região para região, sugerindo que o fragmento mais intensivo em mão-de-obra seja localizado na região com maior abundância em mão-de-obra, enquanto o fragmento mais intensivo em capital em uma outra região. (Tal raciocínio segue a linha de estudo apresentada

por Heckscher-Ohlin). Entretanto, tal fragmentação possui custos. Blocos de produção separados precisam ser coordenados, o que envolve custos de transporte, comunicação, seguro e outros service links. Nós postulamos que tais service links usualmente exibem fortes retornos crescentes de escala. Por exemplo, os custos de comunicação que permitem a entrega coordenada de dois blocos de produção não seria muito diferente nos casos de entregas de mil unidades ou de dez mil unidades. Como consequência, existe um *trade-off* natural entre os custos dos service links e os custos dos blocos produtivos. Uma produção mais fragmentada, que se beneficia das dissimilaridades das necessidades de insumos nos diferentes blocos produtivos e nos diferentes custos entre regiões podem exibir um menor custo agregado nos blocos em si, mas um maior custo na conexão entre eles. Maiores níveis de produção e demea estimulam uma maior fragmentação.”

Em outras palavras, a fragmentação internacional da produção só pode ocorrer no caso em que os custos são os mesmos ou menores do que aqueles apresentados pela alternativa de produção integrada. Neste sentido, Helg & Tajoli (2004) explicam que “... enquanto a produção integrada continuar possível, a fragmentação da produção só será adotada quando esta não aumentar os custos totais de produção, ou ainda mais quando esta se manifestar como uma estratégia de redução de tais custos.”

Mais do que isso, existem também os chamados aspectos horizontais da fragmentação, que podem promover ainda mais a sua difusão. Jones & Kierzkowski (2001) descrevem que, uma vez que os desenvolvimentos nos service links não são propícios a ficarem restritos a setores específicos (o desenvolvimento de tecnologias nas áreas de comunicações ou transporte devem ser úteis a mais do que apenas um dado setor econômico, por exemplo), pode vir a ser o caso de observar-se a integração de diferentes indústrias em um dado setor. O argumento apresentado é de que, em uma dada localidade, os diferentes blocos produtivos a ela alocados podem apresentar mais similaridades entre si do que cada um deles apresenta com o processo do qual fazem parte. Esta intuição é baseada no fato de que diferentes setores da andonoma podem buscar os mesmos tipos de vantagens na mudança para uma mesma região.

Nesta situação, é possível que diferentes fragmentos se integrem em um novo bloco produtivo que sirva a diferentes setores econômicos, beneficiando a todos os seus integrantes com as vantagens típicas de uma maior escala de produção.

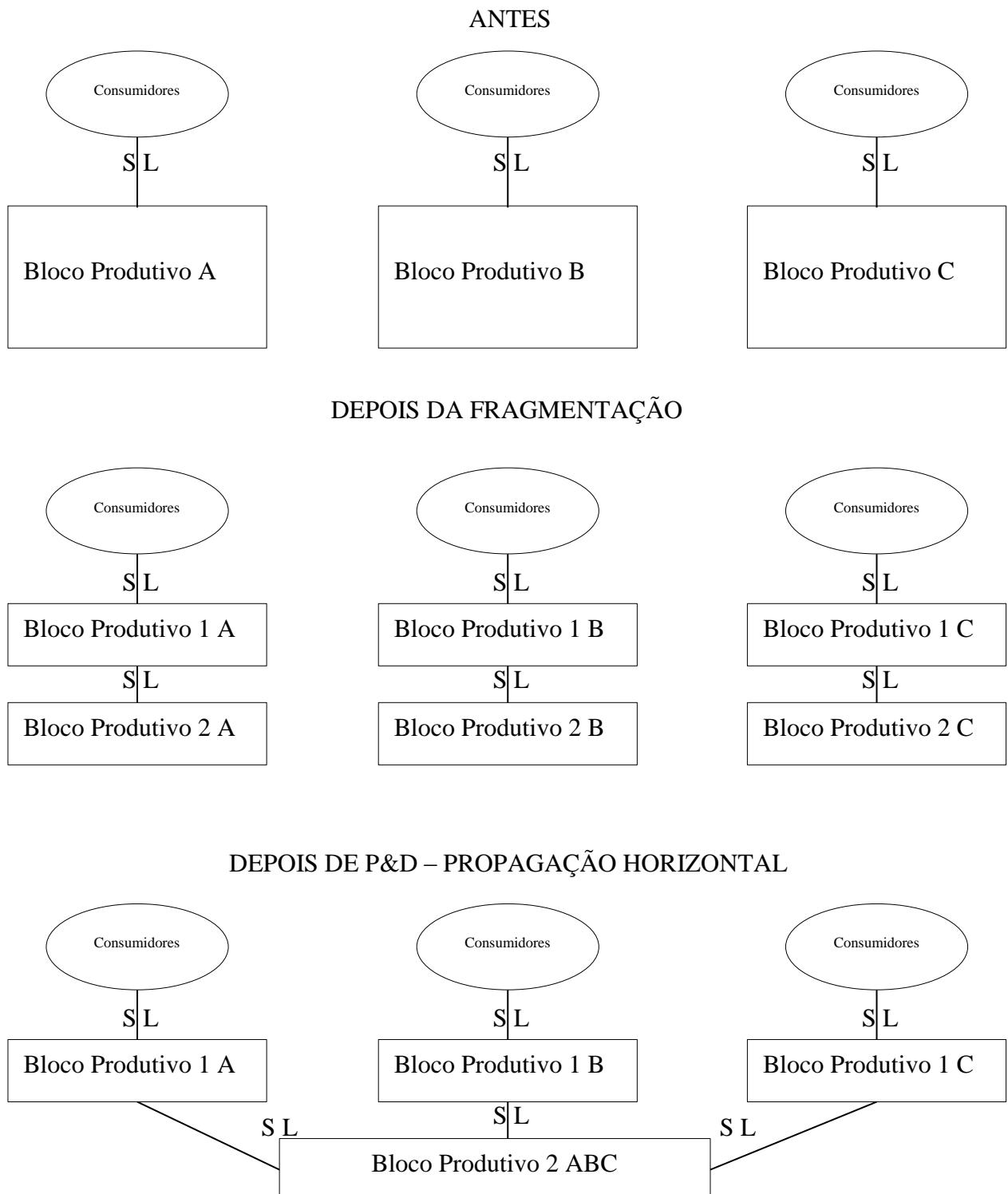


Figura 3 - Fragmentação e Propagação Horizontal (Jones e Kierzkowski, 2001)

Outro ponto levantado por Jones & Kierzkowski (2001) é que a fragmentação é um processo que pode representar a mudança de caráter disjuntivo necessária para a implementação de uma dada inovação, seja esta de caráter tecnológico ou organizacional, por exemplo. Se uma dada empresa atualmente emprega práticas ultrapassadas e opta pela fragmentação de seu processo produtivo (especialmente no caso de uma fragmentação internacional), estará mais propensa a adotar práticas mais modernas em seus novos blocos produtivos. Enquanto o processo original integrado pode apresentar barreiras à incorporação destas novas práticas, como inviabilidades técnicas ou resistências de caráter humano (sendo a resistência a mudanças algo intrínseco ao ser humano, de acordo com os autores), no advento da formação de novos blocos produtivos, tais mudanças apresentam uma maior possibilidade de serem colocadas em prática.

2.3. Desenvolvimento Histórico

Jones, Kierzkowski & Lurong (2004) relatam que durante a década de 90, uma nova forma de comércio internacional ganhou maior importância; a prática de terceirização internacional. Em outras palavras, os fluxos internacionais de componentes ou produtos intermediários ganharam em dinamismo, excedendo aquele demonstrado pelo comércio internacional de bens finais. Os mesmos autores afirmam que esta nova modalidade de comércio internacional têm apresentado expansão desde o final da Segunda Guerra Mundial, quando o mundo atingiu seu estado mais liberalista, mas, com os avanços modernos nas telecomunicações, no sistema financeiro global e na redução das barreiras de entradas pelo mundo, este fenômeno ganhou força rapidamente nas últimas décadas.

Yamashita (2010), citando outros autores (sendo estes Helleiner, 1973; Grunwald & Flamm, 1985), descreve a fragmentação internacional da produção como uma relevante fonte de vantagens competitivas para companhias multinacionais desde a década de 60. O autor prossegue explicando que o desenvolvimento deste processo teria sido majoritariamente baseado na busca por parte das multinacionais de países desenvolvidos por maneiras de produzir no exterior. Por exemplo, dentre tais empresas, aquelas com origem nos EUA inicialmente moveram sua produção buscando uma maior competitividade em seus custos produtivos em relação àqueles vistos no mercado global. Neste caso em particular, o autor (citando Finger, 1975) aponta o que ocorreu com a indústria americana de eletrônicos e vestimentas, no qual o processo de internacionalização de partes da produção foi ainda mais estimulado pelo OPA (*Offshore Assembly Program*), que garantia um tratamento fiscal diferenciado para produtos reimportados para os EUA depois de etapas produtivas no exterior.

Tal programa de incentivos fiscais foi posteriormente expandido para outros setores da economia, dentre os quais, por exemplo, o automotivo se encontrava.

No final da década de 70 foi a vez das multinacionais europeias de entrarem no movimento de fragmentação da produção, enquanto que uma década depois as companhias japonesas começariam a estabelecer operações de montagem no exterior, principalmente nos países do sudeste asiático. Posteriormente, seria a vez de as companhias do leste asiático contribuírem para o desenvolvimento de tal processo (Yamashita, 2010).

O caso do leste asiático também é mencionado por Jones, Kierzkowski & Lurong (2004) como uma região que teria sido preferida por algumas companhias norte-americanas, que, apesar de terem a opção de migrarem partes de sua produção para a América Latina – o que apresentava uma vantagem clara em termos geográficos – decidiram por mover fragmentos produtivos para o oriente. As causas, de acordo com tais autores, estariam relacionadas com a falta de estabilidade política e econômica nos países da opção mais próxima aos EUA.

Adicionalmente, algumas companhias europeias decidiram mover algumas etapas produtivas para esta mesma região, englobando inclusive a externalização de alguns serviços; a extinta Swissair, por exemplo, moveu algumas atividades contábeis para a Índia no final da década de 80, enquanto que a The City of London externalizou também para a Índia alguns serviços relacionados à manutenção de seus computadores (Jones, Kierzkowski & Lurong, 2004).

Desta forma, se torna perceptível que empresas de países da Europa ocidental e dos EUA têm movido partes de seus processos produtivos para países dotados de diferentes fatores produtivos, dentre os quais aqueles do leste asiático têm se apresentado como um destino bastante popular.

Dentre os diversos efeitos da fragmentação internacional da produção, além daquele mencionado do aumento do comércio internacional em bens intermediários e componentes e das novas formas de especialização do trabalho, ocorrem casos nos quais os países receptores dos fragmentos produtivos acabam por modificar suas capacidades e custos de produção. Desta forma, o que pode ocorrer é uma mudança no posicionamento global destes países no cenário econômico internacional. Jones, Kierzkowski & Lurong (2004) exemplificam uma situação de tal caráter com os casos de Taiwan e Cingapura, que como decorrência de terem recebido fragmentos produtivos de companhias estrangeiras, acabaram por desenvolver competências que mudaram sua qualificação no cenário global. Taiwan era antes uma nação adequada para a produção de partes simples para computadores, mas evoluiu ao ponto de se

tornar o maior centro de desenvolvimento de computadores no mundo. Tal fenômeno, de acordo com os autores, é também visível em outros casos como os da Coréia do Sul e outros países do leste asiático.

3. A INDÚSTRIA AUTOMOTIVA E A FRAGMENTAÇÃO INTERNACIONAL DA PRODUÇÃO

Depois de esclarecer os conceitos iniciais do fenômeno denominado fragmentação internacional da produção, o próximo passo é buscar o entendimento de como esta tendência pode ser relacionada à indústria automotiva em geral, para após ser viável uma aplicação do estudo ao caso brasileiro.

A relevância de tal estudo para a indústria se baseia no fato de que a produção de automóveis é bastante representativa para a economia global e também no fato de que tal indústria apresenta alto nível de competitividade entre seus participantes, com os crescentes níveis de internacionalização da competição potencializando ainda mais tal intensidade. Dias (2003) entende que tal competitividade pressiona para que fatores como baixos custos, variedade da oferta e a qualidade dos produtos, todos aliados à capacidade em inovar, sejam vitais para o bom desempenho de uma dada companhia em tal setor.

Consoni, em 2004, também apontava a relevância de um estudo para tal setor, embasada na argumentação de que os fatos de que o ambiente em si esteja se tornando gradativamente mais exigente, dado ao aumento da competição internacional, aliada à saturação e à maturidade dos principais mercados tradicionais, como os EUA, a Europa oriental e o Japão. Deste modo, a escala de produção e dos produtos em si vem se tornando mais e mais global, e a busca por novos mercados (dentre os quais se encontram aqueles em desenvolvimento, como o Brasil), está se intensificando.

A autora prossegue apontando o movimento em busca da redução do ciclo de vida de cada produto, intensificada pela necessidade de rapidamente satisfazer as necessidades dinâmicas dos mercados, o que potencialmente pode melhorar a imagem de uma dada companhia no mercado, melhorando seu posicionamento competitivo. Tal redução no ciclo de vida é parcialmente possibilitada pela estratégia de plataformas no desenvolvimento de produtos, que será detalhada mais adiante.

Grande parte da competição no setor automotivo é baseada em soluções tecnológicas de caráter inovativo incremental. Desde modo, os sistemas e técnicas já presentes nos veículos seriam melhorados ao invés de simplesmente substituídas por alternativas radicalmente novas (Consoni, 2004). Um contra exemplo, porém, pode ser encontrado nas novas tecnologias de propulsão para os veículos, baseadas em motores elétricos ou híbridos. Ainda assim, para a maioria dos sistemas e casos, as inovações não representam uma ruptura radical com as práticas ou versões presentes nos modelos anteriores.

Consoni (2004) também aponta a diversidade, a complexidade e o âmbito das tecnologias incorporadas nos veículos como constantemente crescentes com o passar do tempo. O aumento na complexidade do produto não é ofuscado pelo caráter incremental das inovações apresentadas, sendo uma marcada característica do setor a extraordinária sofisticação dos aspectos técnicos agora apresentados pelos veículos. Uma enorme diversidade de áreas do conhecimento científico está envolvida na concepção, no desenvolvimento e na produção dos bens finais nesta indústria.

Os automóveis como um todo se apresentam como produtos bastante compatíveis com uma forma de produção fragmentada; são bens que apresentam uma enorme diversidade de componentes, com diferentes naturezas de processos produtivos (em termos de suas respectivas exigências de intensidade em capital, tecnologias, mão-de-obra, materiais entre outros). Neste sentido, acaba por ser até mesmo o exemplo inicial apresentado por Jones & Kierzkowski (2000) em um texto importante a respeito da fragmentação internacional da produção, onde, já no primeiro parágrafo, os autores explicam que “A produção de automóveis na maioria dos países agora utiliza componentes como pneus feitos por produtores franceses ou italianos, sistemas de injeção feitos na Alemanha, chips de computador manufaturados na Malásia, com software desenvolvido nos EUA.”.

A primeira definição importante é relativa à qual é o processo considerado neste trabalho como inicialmente verticalmente integrado para o setor automotivo. Ainda que este possa ser imaginado como sendo o modelo de produção idealizado por Henry Ford para a sua companhia no começo do século 20, no qual a ideologia era aquela de que a maior fração possível do processo deveria ser realizada internamente à companhia, existem algumas considerações que devem ser feitas com relação a este aspecto.

A integração vertical apresentada pela Ford no início do século passado é um caso bastante conhecido, descrito por, entre outros, Womack et al. (1990), como um processo no qual “Toda a material prima necessária entrava por um portão, enquanto carros saiam pelo outro.” Neste mesmo período, a empresa atingiu o ponto de produzir sua própria borracha no Brasil, seu aço em Minnesota e até mesmo se encarregava de fazer o transporte de tudo que fosse necessário através de embarcações e trens até a região de Detroit.

Neste sentido, considerar o modelo fordista como a definição de um sistema produtivo integrado para a análise da fragmentação observada atualmente apresenta certas limitações: A produção de matérias-primas está majoritariamente restrita a locais que o permitam (devido à presença de tais materiais, por exemplo) não sendo apenas uma questão de custos ou tecnologias de produção e dos service links envolvidos. Mais do que isso, a Ford em si

apresentava a produção de matérias primas dividida geograficamente do restante. Zilbovicius, Marx & Salerno (2002) seguiram uma abordagem similar no que o fornecimento de material prima para a indústria automotiva, descrevendo o fornecimento de matérias-primas como seguindo uma lógica que difere daquela seguida pelos outros participantes da indústria.

Assim sendo, o âmbito do que será considerado o processo integral na indústria automotiva cera² aquele que engloba a indústria de autopeças e a montagem final dos veículos em si. Deste modo, a fragmentação internacional da produção levara em consideração o comércio internacional de partes, componentes e veículos finais, mas não o de matérias-primas. Evidentemente a presença de matérias-primas pode incentivar a instalação de determinados blocos produtivos em uma dada localidade, mas tal aspecto será desconsiderado nas análises.

O desenvolvimento do produto (e as atividades de P&D como um todo), ainda que não seja parte da produção física dos automóveis, será considerado neste trabalho como parte fundamental do processo produtivo. O entendimento de onde são realizadas as atividades de engenharia pode ser extremamente valioso para o entendimento de como as atividades produtivas são organizadas. Adicionalmente, seria uma conclusão pouco fidedigna dizer que um dado país responsável pelo desenvolvimento do produto que completamente externalize a sua produção não seja beneficiado pela manufatura dos produtos também.

De fato, muitos autores mencionam exemplos de indústrias nas quais as atividades de desenvolvimento, que são intensivas no uso de mão-de-obra altamente qualificada, são concentradas em países industrializados, enquanto que as atividades de manufatura e montagem são delegadas para economias emergentes. Estes casos são mencionados como exemplos na literatura de fragmentação internacional da produção e de IDE, que será mencionada mais a diante neste trabalho.

Deste modo, a localização das atividades de desenvolvimento, especialmente no setor automotivo, pode influenciar drasticamente a decisão relacionada à localização da produção física do bem em questão. Um produto desenvolvido por engenheiros brasileiros, voltado ao mercado brasileiro apresenta uma probabilidade maior de ser produzido no Brasil do que em outro produto com outro país com um ambiente produtivo similar. Isto ocorre também dado ao fato de que a engenharia de processo também pode ser feita no Brasil, pensada nas condições produtivas aqui presentes.

Salerno et al. (2009) reforçam esta visão, explicando que os times de engenharia de produto participam ativamente no processo de seleção de fornecedores e, assim sendo, possuem um poder relativamente alto para decidirem por parceiros locais. Os autores

prosseguem explicando que quando o desenvolvimento é localizado o alocado às subsidiárias for a dos países centrais, a importação de peças e partes tende a ser menos viável e que quando as subsidiárias estão controlando o projeto, estas tendem a optar por partes e componentes que sejam desenvolvidas localmente, uma vez que desta forma as filiais podem realizar o desenvolvimento experimental destas partes por si só. Além disso, a lista de fornecedores credenciados é diferente nas subsidiárias que nas matrizes, ainda segundo os mesmos autores.

Assim sendo, a localização das atividades de desenvolvimento de produtos, que para o caso brasileiro será detalhada mais a diante, pode determinar a produção de partes e componentes nacionalmente, limitando as importações das mesmas e desenvolvendo oportunidades de exportação. Deste modo, a alocação das atividades de desenvolvimento pode acarretar mudanças no cenário internacional de comércio de peças e componentes para o setor automotivo.

3.1. Investimento Direto Estrangeiro e a Criação de Subsidiárias

Dias (2003) explica que o setor automotivo é marcadamente populado por companhias multinacionais, sendo isto verdade tanto para as montadoras como para os produtores de autopeças. No caso brasileiro, tais companhias operam através da criação de subsidiárias.

O Brasil não possui uma única montadora genuinamente nacional. O mais próximo disto seria o caso apresentado pela divisão de ônibus e caminhões da Volkswagen, que têm no Brasil a matriz de suas operações (Fischmann, 2007). Deste modo, o desenvolvimento do setor no país é absolutamente condicionado por questões relacionadas às práticas de IDE e de gestão de subsidiárias. Deste modo, uma análise acerca das teorias de IDE se faz necessária para o entendimento do papel das unidades produtivas instaladas no Brasil no cenário internacional.

3.1.1. Razões para IDE e o Papel das Subsidiárias

Dentre as explicações a respeito dos motivos que levam uma dada empresa a optar pelo IDE, provavelmente uma das mais conhecidas é aquela apresentada por Vernon (1966), denominada “Teoria do Ciclo de Vida do Produto”. Tal trabalho explica que a decisão de investir em países estrangeiros é resultado do ciclo de vida natural dos produtos oferecidos por uma dada empresa.

Tal teoria explica que o atraso tecnológico entre países seria o maior determinante para o acontecimento de IDE. Para um dado produto, no início de seu ciclo de vida, este seria manufaturado na matriz de uma dada empresa, buscando atingir o mercado desta mesma

localidade. Com o passar do tempo, a produção de tal bem se torna mais trivial, de modo que seja esperada a entrada de novos competidores neste mesmo mercado, pondo em risco a lucratividade da empresa que lançou o produto inicialmente e saturando tal mercado. A companhia percursora passará, então, a buscar novos produtos para este mesmo produto, exportando-o inicialmente para novas localidades, onde a competitividade do mercado ainda seja baixa e onde o produto seja considerado inovador. Com o sucesso desta empreitada, competidores podem mais uma vez repetir os passos da empresa originária, também exportando seus produtos para tais novos mercados, de modo a acirrar a competição uma vez mais. Neste ponto, a alternativa restante para a companhia percursora é a de passar a produzir o bem neste novo mercado, de modo a aumentar o seu controle sobre esta nova localidade e beneficiando-se dos menores custos de produção ali presentes. A esta altura, o produto pode ser já considerado obsoleto em seu mercado originário, com uma diminuição drástica em sua demanda e, consequentemente, em sua produção. Deste modo, a demanda residual no mercado originário poderá ser atendida por importações provenientes dos novos mercados, invertendo o fluxo de comércio internacional anteriormente existente. Com a criação de novos produtos, tal ciclo é reiniciado.

A teoria do ciclo de vida do produto falha em explicar alguns modelos de integração das subsidiárias nas estratégias de suas matrizes, quando as filiais internacionais apresentam-se especializadas em certas atividades dentro do sistema da corporação em âmbito internacional, especializando-se em determinadas atividades ao invés de simplesmente fornecerem os mercados locais (Cantwell, 1989 *apud* Dias 2003), ou mesmo nos casos onde as subsidiárias de fato se dedicam aos mercados locais, mas nos quais o atraso tecnológico é radicalmente reduzido ou eliminado, de modo a atingir as crescentes exigências dos consumidores locais. A redução do atraso tecnológico em tais casos pode ser vital para a sobrevivência de tais subsidiárias, como observado em certos casos nos estudos da indústria automotiva brasileira.

Outras razões para a existência de IDE são sugeridas por diferentes autores, que sugerem que tais estratégias adotadas pelas companhias multinacionais seriam influenciadas pelo momento histórico da economia no qual estas se encontravam inseridas. No século 19, a motivação principal seria a busca por recursos naturais, enquanto que em boa parte do século 20 a estratégia mais presente seria a busca por novos mercados. Mais recentemente, da década de 60 à década de 80, o conceito básico passaria a ser uma maior racionalização da produção por parte das multinacionais, integrando as suas subsidiárias de acordo com suas vantagens comparativas na cadeia produtiva. Nos anos 90, por fim, uma grande mistura de estratégias

passaria a estar presente concomitantemente. (Ereff, 1996 *apud* Dias, 2003; Michalet, 1998 *apud* Dias 2003).

Outra explicação para o acontecimento de IDE, especialmente durante a década de 90, é dada por Dunning (1994) *apud* Dias (2003), com a afirmação de que em tal década as maiores motivações para a prática de IDE seriam baseadas em:

- A necessidade de explorar os mercados globais de modo a diluir os investimentos de P&D em maiores volumes de produção e venda
- As pressões pela busca de matérias-primas e componentes a custos mais baixos
- A facilidade em se comunicar internacionalmente e as reduções nos custos de transporte (basicamente se referindo à evolução dos custos dos service links explicados anteriormente)
- A necessidade de acessar diferentes fontes de tecnologia e de práticas organizacionais advindas do exterior
- As novas iniciativas de desenvolver parcerias com empresas estrangeiras
- A nova noção dentre as empresas de que as suas performances poderiam ser aprimoradas através da obtenção de um balanço entre as atividades com foco local e aquelas com foco global, mudando o posicionamento e o papel das unidades locais na corporação internacional como um todo
- As mudanças nas atitudes dos países recebendo os IDEs, que passaram a estimular ou facilitar a entrada das subsidiárias das multinacionais ou estimular a ampliação das filiais já existentes

Uma classificação possível apresentada por Ferdows (1997) *apud* Dias (2003) considera as razões estratégicas para a existência de subsidiárias: a primeira possibilidade é relativa ao acesso à produção de baixo custo, enquanto que a segunda seria o acesso a competências e tecnologias, e a terceira sendo a proximidade proporcionada a um dado mercado em questão. Tais razões, seriam, de qualquer forma, mutáveis com o passar do tempo.

Uma corrente literária também apresenta uma tendência que indica que uma maior competição em âmbito global geraria uma pressão para que as subsidiárias se integrem nas estratégias globais das empresas, de modo a priorizar tal integração frente ao simples atendimento das necessidades dos mercados locais. Isto representaria uma modificação no papel das subsidiárias de simples pontos de produção para participantes mais ativos nas estratégias globais das corporações. Tal papel seria definido de acordo com as competências apresentadas por cada filial, de modo a promover um aumento no desempenho da multinacional como um todo (Dias, 2003).

O modo através do qual cada subsidiária seria integrada nas estratégias globais das empresas seria também condicionado pelas características de cada área em particular, algumas destas relacionadas a aspectos gando-políticos.

Humphrey, Lecler & Salerno (2000) *apud* Dias (2003) consideram a divisão dos países emergentes, em geral, em três possíveis classificações:

- *Protected Autonomous Markets* – PAMs: Como a China, a Índia e a Malásia, que contam com um mercado interno vasto e possuem como estratégia o desenvolvimento de sua indústria local. Tal estratégia é colocada em prática através da adoção de medidas protecionistas, que restringem o acesso aos seus mercados. Tais países podem desenvolver suas estratégias baseados exclusivamente em seus mercados internos. Os outros dois tipos de mercados, explicados a seguir, dependem de uma integração com outros mercados para a obtenção de escalas de produção compensatórias.
- *Integrated Peripheral Markets* – IPMSs: São caracterizados pela sua localização periférica a outros mercados relevantes. O México (próximo aos EUA) e os países da Europa central (próximos aos importantes mercados da Europa ocidental) são exemplos claros deste tipo de mercado. A qualidade gandográfica destes mercados muitas vezes leva as companhias lá instaladas a terem suas operações majoritariamente voltadas ao fornecimento dos países vizinhos, com sua produção especializada no que for que seja que estas economias apresentem vantagens competitivas. Um exemplo típico seria aquele no qual são alocadas a tais países atividades intensivas no uso de mão-de-obra, como a montagem, buscando vantagens advindas dos menores custos trabalhistas locais. Assim sendo, as estratégias de integração das subsidiárias nestes locais na corporação multinacional é em geral uma parte marginal da estratégia para os mercados dos quais tais países se apresentam como periféricos
- *Emerging Regional Markets* – ERMs: Caracterizados por serem partes de áreas de livre comércio, tais países apresentam como atrativo a possibilidade de acessar grandes mercados. Neste sentido eles apresentam um certo grau de similaridade com os PAMs, sem perder, no entanto, a diversidade nacional. Alguns exemplos são o Mercosul (do qual o Brasil é participante, juntamente com a Argentina, o Paraguai e o Uruguai) e o ASEAN (Associação das Nações do Sudeste Asiático). Estes são, de acordo com os autores, caracterizados por uma independência estratégica maior, mas mantém conexões com os países da Tríade (EUA, Europa ocidental e Japão), especialmente em termos de fluxos de tecnologia, capital e práticas organizacionais.

Enquanto que no caso dos IPMs as subsidiárias têm como uma das suas razões de existência o fornecimento dos mercados centrais, fazendo-as consideravelmente dependentes de suas matrizes, no caso das subsidiárias instaladas em PAMs e ERMs podem oferecer produtos que sejam tecnicamente diferentes daqueles concebidos nas matrizes para os mercados principais, dadas as diferentes exigências e preferências dos consumidores locais. Deste modo, emerge a possibilidade de realizar atividades de desenvolvimento de produto em tais economias.

Neste sentido, Fischmann (2007) menciona que o interesse das montadoras na possibilidade de instalarem-se no Brasil é potencializado pela possibilidade de se integrarem regionalmente com outros países na América Latina. A principal idéia é baseada na possibilidade de se tornar um exportador para outros países do Mercosul, que também apresentariam também um grande potencial de crescimento no setor automotivo.

No caso do Brasil em particular, uma análise foi conduzida a respeito das estratégias das multinacionais do setor automotivo com subsidiárias instaladas localmente, relacionando-as ao contexto histórico de cada momento. Três fases distintas foram identificadas; A primeira seria a fase de instalação, entre as décadas de 50 e 70, na qual as matrizes transferiram tecnologias e políticas de gerenciamento para as suas subsidiárias. A segunda, chamada fase de acomodação, é referente ao período entre as décadas de 70 e 90, no qual o desempenho financeiro das filiais brasileiras em geral superenderam positivamente suas matrizes, assegurando às subsidiárias uma maior autonomia, que culminou com a formação de competências localmente. Por fim, a terceira fase, posterior ao ano de 1990, foi marcada pela abertura da economia nacional, trazendo consequências em relação à inserção do país na globalização produtiva e nas estratégias globais das companhias (Fleury 1999 *apud* Dias 2003).

3.2. Dinâmicas de Desenvolvimento de Produto

3.2.1. Divisão das Atividades de P&D nas Multinacionais

Ainda que o foco principal deste trabalho seja analisar a divisão internacional da produção envolvendo a indústria automotiva no Brasil, a divisão das atividades de P&D, especialmente no que se refere às atividades de desenvolvimento dos produtos e processos é relevante não só devido ao fato de tais atividades serem parte do processo produtivo, mas também por possuírem um efeito condicionante sobre as atividades de manufatura e na organização de tais atividades.

Tal discussão terá como ponto de partida a hipótese apresentada por Grossman & Helpman (1988) em um trabalho relativa à criação de vantagens comparativas através de atividades de P&D, no qual os autores descrevem que os serviços prestados pelas matrizes em uma dada multinacional como sendo mais intensivos em capital e mão de obra qualificada, do que a produção física em si, e também que a produção física pode ser separada de fato dos serviços prestados pela matriz.

É também consensual que multinacionais mais comumente realizam a internacionalizam das atividades de manufatura do que daquelas realizadas às inovações. Os investimentos em P&D realizados pelas multinacionais ainda representaria uma pequena fração das operações globais destas empresas. Mais do que isso, é comumente afirmado que as multinacionais na maioria dos casos delegam atividades de adaptação de produtos às suas subsidiárias. (Queiroz, 2001 *apud* Consoni, 2004; Ruigrok & van Tulder, 1995 *apud* Consoni, 2004; Patel & Vega, 1999 *apud* Consoni, 2004). A indústria automotiva global se adequaria a estas preposições (Consoni, 2004).

Outro ponto básico para a discussão aqui apresentada é o fato de que boa parte das atividades de P&D realizadas pelas multinacionais ocorre em seus países de origem, sendo esta parte a mais complexa e significativa, e que em suma maioria tais países de origem seriam economias industrializadas. Mais um ponto fundamental é o de que quando a descentralização das atividades tecnológicas ocorre em geral o país de destino também é parte dos países da chamada Tríade (ou seja, EUA, Europa ocidental e Japão) (Consoni, 2004).

Dias (2003) e Blanc & Sierra (1999) resumem suas descobertas literárias a respeito das explicações dadas para a dispersão das atividades de projeto para as subsidiárias como sendo basicamente agrupáveis em dois grupos: Primeiramente a necessidade de se estar próximo aos mercados-alvo, de modo que seja possível captar as necessidades dos consumidores locais e, consequentemente, aumentar a penetração de seus produtos e que seja possível fornecer suporte técnico pós-vendas, enquanto que o segundo grupo seria relativo à possibilidade de acessar centros tecnológicos locais, realizando uma prática denominada *technological sourcing*, buscando obter acesso ao conhecimento presente em centros de excelência no local.

Quando a existência da subsidiária é somente devida à busca de tecnologias existentes no país hospedeiro, a existência de atividades de P&D em tal filial é bastante compreensível. Por outro lado, quando a subsidiária tem diferentes propósitos existenciais, a existência de atividades de desenvolvimento de produtos pode ser fundada na necessidade de melhor atender às necessidades do mercado local. Isto é verdade apenas, no entanto, quando o país-

alvo se apresentar suficientemente diferente daquele onde estaria localizada a matriz de tal empresa (Dias, 2003).

Neste sentido, a trajetória das unidades estrangeiras e o relacionamento mantido com suas matrizes pode evidenciar uma diferente explicação para a existência de atividades de desenvolvimento de produto local nas subsidiárias, dado que uma estrutura inicialmente básica, norteada pela necessidade de adaptação de produtos aos mercados locais pode vir a se desenvolver tecnologicamente, acumulando competências e até mesmo gerar novas tecnologias (Dias, 2003).

Dias (2003) analisa que, como por ela percebido na análise dos caminhos traçados pelas montadoras no Brasil, se percebe que as subsidiárias aqui instaladas não tinham dentre suas razões de existência a busca por tecnologias não existentes na matriz no momento de suas criações.

Pesquisadores mostraram que as montadoras usualmente apresentam grande inclinação para a centralização das atividades de P&D em seus países de origem. No caso em especial das pesquisas tecnológicas de ponta, com maior conteúdo tecnológico e viabilizadas apenas por altos investimentos financeiros e temporais, a centralização absoluta tenderia a prevalecer (Miller ,1994 *apud* Consoni, 2004; Calabrese 2001, *apud* Consoni 2004).

Dias (2003), por outro lado, argumenta contra a possível existência de uma divisão internacional imutável de tarefas entre as matrizes estrangeiras e suas subsidiárias brasileiras no setor automotivo, sendo estas montadoras ou seus respectivos fornecedores. Deste modo, o autor nega que as atividades de P&D, especialmente aquelas de desenvolvimento de produto, devam ser necessariamente concentradas nas matrizes, sendo as subsidiárias responsáveis basicamente pela produção e pelas tarefas de suporte técnico.

Blanc & Sierra (1999) explicam que, se antes tradicionalmente concentradas em grandes laboratórios centrais na mesma localização das matrizes, as atividades corporativas de P&D têm se espalhado internacionalmente desde meados da década de 80. Os autores apontam que a descentralização das atividades de P&D é comumente pensada como consequência da internacionalização das atividades produtivas, na busca por uma proximidade geográfica tanto em relação à matriz quanto em relação às atividades produtivas.

De fato, Consoni (2004) explica que existem casos nos quais países em desenvolvimento começam a hospedar operações mais avançadas do que apenas aquelas relacionadas à produção e seu suporte, atingindo o ponto de se tornarem bases de fornecimento local.

Considerando as atividades de P&D, as montadoras são mais propensas a conduzir no Brasil tarefas majoritariamente relacionadas ao desenvolvimento de novos produtos e processos, com diferentes níveis de complexidade entre as companhias, com pouco ou nenhum esforço relativo à condução de pesquisa tecnológica em si. Por tal razão, alguns autores propõe que a abreviação p&D seria mais adequada para o caso destas companhias no Brasil, dado o maior peso das atividades de desenvolvimento no contexto do setor automotivo brasileiro. (Consoni, 2004).

Miller (1994) *apud* Consoni (2004) explica que, baseado em um estudo conduzido com montadoras, que as razões para as companhias centralizarem suas atividades de P&D em suas matrizes (ou ao menos na mesma região) estão comumente associadas à proximidade ao centro de tomada de decisões, permitindo que tais decisões sejam tomadas de modo mais ágil. Algumas vantagens, por exemplo, seriam:

- A possibilidade de manejar vários modelos simultaneamente, com maior facilidade em rapidamente transferir pessoal para cobrir eventuais exigências em diferentes funções tecnológicas
- Possibilitar uma maior padronização de modelos, produzindo economias de escala e menores custos
- A proximidade física de diferentes funções da companhia, especialmente durante as fases definição do projeto, possibilitando uma maior conexão entre o desenvolvimento de produtos e a estratégia da companhia

O mesmo autor prossegue listando razões pelas quais uma dada companhia poderia optar pela descentralização das atividades de desenvolvimento de produto. Estas são ligadas à dificuldade em conduzir satisfatoriamente determinadas atividades nos grandes centros de P&D, incluindo:

- A necessidade de monitorar as atividades de engenharia conduzidas por competidores nos mercados internacionais
- Pressões governamentais para as companhias estabelecerem estrutura de P&D localmente
- A dispersão das vendas e a necessidade de prover suporte para as atividades de desenvolvimento de produto realizadas no exterior. Neste sentido, Miller *apud* Consoni mencionam que existe um volume mínimo de vendas que justificaria a necessidade das montadoras manterem departamentos de P&D no exterior de modo a cobrir as despesas relativas a tais atividades. Assim sendo, montadoras com produção

inferior a 300 mil unidades por ano teriam dificuldades em manter departamentos independentes de P&D

Miller (1994) *apud* Consoni (2004) explicam que nos casos em que montadoras descentralizam as atividades de P&D, uma prática bastante comum é a de realizar no exterior as atividades de *face-lifting*, reestilização e engenharia de suporte. Não é descartada, no entanto, a possibilidade de criação de projetos de veículos derivativos. O autor de tal discussão aponta a falta de consenso sobre qual seria o modo ideal de administrar as atividades de P&D em relação à sua centralização.

Consoni (2004) resume seus estudos literários explicando que existe, no entanto, um consenso sobre a diversidade e sobre as divergências existentes entre as diferentes estratégias seguidas por companhias na indústria automotiva na maioria dos aspectos, dentre os quais estão incluídas as estratégias relativas à alocação das atividades de P&D internacionalmente. Não existiria, portanto, um modelo ideal ou ótimo a ser universalmente adotado no que diz respeito à delegação ou não das atividades de P&D para as subsidiárias.

Sobre o caso brasileiro, que será explicado posteriormente, Dias (2003) aponta que enquanto algumas companhias simplesmente realizam a adaptação de seus produtos estrangeiros para o mercado nacional, outras participam dos modos mais diversos no processo de desenvolvimento de produtos, do desenvolvimento de produtos completos até uma modesta participação da engenharia brasileira na modificação de produtos concebidos no exterior.

3.2.1.1. Um Modelo de Classificação Para as Capacidades em Desenvolvimento de Produto

Consoni (2004) emprega uma forma de classificação para os diferentes níveis de atividades de engenharia empregados pelas subsidiárias das montadoras, com ênfase no caso brasileiro, que será empregada também neste trabalho para melhor entendimento do desenrolar histórico e do atual nível de desenvolvimento das capacitações em engenharia das montadoras no país. Cada diferente nível denota os diferentes estágios de competências acumuladas, responsabilidades e autonomias apresentadas por cada montadora no processo de desenvolvimento de produtos. Tal classificação é bastante útil para o entendimento de como as atividades de P&D evoluíram e estão presentes no contexto automotivo brasileiro.

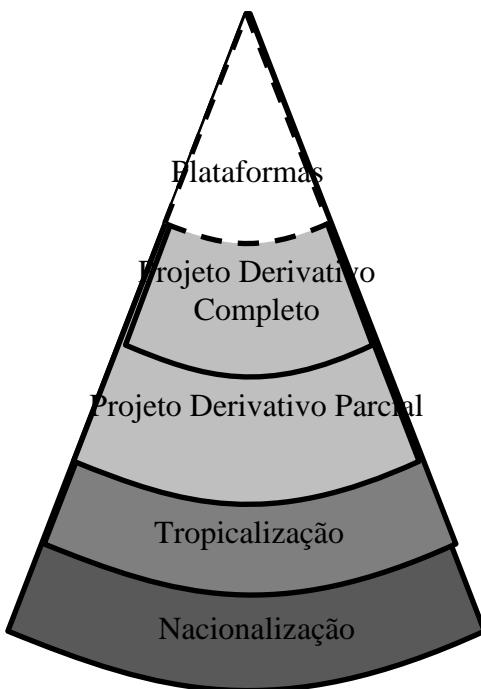


Figura 4 - Níveis de Competências em Desenvolvimento de Produtos para Automóveis (Consoni, 2004)

Nacionalização

A nacionalização é relativa ao aumento nos níveis de conteúdo nacional nos produtos. É conectada aos mínimos requerimentos de engenharia local, com a maior preocupação sendo ligada à necessidade de desenvolver capacidades para produzir os veículos localmente. É uma prática majoritariamente adotada pelas montadoras recém-chegadas (Consoni, 2004; Fischmann 2007).

A nacionalização de veículos, assim sendo, envolve a promoção da nacionalização de partes e componentes presentes no produto final (Consoni, 2004).

As principais razões para as práticas de nacionalização estão relacionadas à redução da dependência de fornecedores estrangeiros, de modo a reduzir custos de importação, riscos ligados a variações cambiais e a dependência do sistema logístico (Consoni, 2004).

Tropicalização

A tropicalização consiste no segundo estágio de competências em desenvolvimento de produtos e engloba as adaptações realizadas nos veículos para que estes se tornem mais adequados aos mercados locais, seja em termos de condições de rodagem ou em termos de poder aquisitivo local ou mesmo em termos de preferências locais específicas (Consoni, 2004; Dias, 2003).

Consoni (2004) descreve o conceito como relativamente amplo e envolvente já algum nível de complexidade, não apenas a respeito do produto em si, mas também em relação a

seus componentes e sistemas. Tropicalização, de acordo com a autora, em muitos casos se configura como uma necessidade básica para possibilitar a comercialização dos veículos.

Ambas Dias (2003) e Consoni (2004) apresentam uma divisão em possíveis categorias de adaptações que podem ser incluídas no conceito de tropicalização, resultantes de uma pesquisa conduzida por Humphrey & Salerno (2000) com montadoras no Brasil e na Índia:

- Modificações relativas às diferentes preferências e hábitos dos consumidores locais
- Modificações com o objetivo de adequar os produtos para condições de rodagem específicas presentes nos novos mercados, dentre as quais usualmente se incluem reforçar os sistemas de suspensão e a preparação dos veículos para diferentes combustíveis, tanto em termos de qualidade quanto de composição
- Modificações nos projetos de modo a torná-los adequados ao uso de diferentes materiais e à diferentes escalas de produção
- Modificações no sentido de reudizir a sofisticação dos produtos, reduzindo o chamado *overdesign*. Os veículos desenvolvidos para economias desenvolvidas tendem a possuir valores de mercado que ultrapassam o poder aquisitivo da maioria da população dos países em desenvolvimento, de modo que modificações se fazem necessárias no sentido de reduzir o custo dos veículos finais. Eliminar alguns itens de segurança, meatórios na maioria dos países desenvolvidos, como freios ABS ou *air-bags*, é uma prática razoavelmente recorrente.

Derivativos

O conceito de veículo derivativo refere-se ao produto que utiliza a mesma plataforma de um modelo pré-existente, permitindo que, ao mesmo tempo que os componentes visíveis aos consumidores sejam diferenciados, aqueles que são invisíveis aos clientes sejam mantidos os mesmos (Robertson & Ulrich, 1998 *apud* Consoni, 2004). A diferenciação ocorre majoritariamente na carroceria e no acabamento interno dos veículos, e menos nos sistemas e componentes (Consoni, 2004).

As mudanças colocadas em prática são de maior complexidade do que aquelas existentes nas práticas de tropicalização, uma vez que o desenvolvimento de novos derivativos envolve maiores modificações no design original dos veículos do que a simples adaptação destes ao mercado local. Assim, requer uma maior infraestrutura instalada na subsidiária, contando, por exemplo, com a presença de uma equipe de estilo.(Consoni, 2004).

Fortemente relacionado com a política de plataformas globais, a delegação das responsabilidades de gerar veículos derivativos é uma tendência nas companhias na busca por

sinergias em termos da divisão das atividades de P&D entre suas unidades, evitando os altos investimentos em estruturas de desenvolvimento de produtos e reduzindo o tempo de lançamento dos novos produtos (Consoni, 2004).

Dentre as competências em tipos de derivativos, existe uma subdivisão entre os chamados derivativos parciais e completos.

Derivativos Parciais

No Brasil, os chamados projetos de derivativos parciais envolvem a criação de versões modificadas dos automóveis originais, como por exemplo a geração de modelos sedan ou *station wagon*, ou pickups leves a partir de um modelo original do tipo *hatchback*. Uma caracterização essencialmente nova da carroceria é desenvolvida, exigindo novos esforços para validar o novo veículo. Existe, no entanto, um nível alto de sinergia com a plataforma original, com a compartilhamento de componentes atingindo níveis de cerca de 70%. Em outras palavras, existem modificações no projeto, porém estas seriam mais relativas a parte exterior dos veículos, de modo a atender algumas demandas específicas do mercado local (Consoni, 2004).

Derivativos Completos

Os derivativos completos também são veículos desenvolvidos a partir de uma plataforma pré-existente, mas com um maior nível de participação da engenharia local, não estando limitada somente aos últimos estágios de desenvolvimento de produto. Existe um envolvimento dos trabalhadores locais nos estágios de definição conceitual, planejamento, engenharia de produto e engenharia de processo. As sinergias com a plataforma original existe, mas pode ser reduzida, existindo a possibilidade de impor modificações ao projeto original. Em 2004, quando Consoni desenvolveu seu estudo, este nível era o mais alto atingido pela engenharia brasileira.

Plataformas

O último estágio de competências no desenvolvimento de automóveis é, de acordo com o modelo apresentado, a capacidade e a responsabilidade pelo desenvolvimento de plataformas. Em 2004, nenhuma montadora conduzia no Brasil o desenvolvimento completo de novas plataformas. Todos os projetos até então partiam de uma plataforma desenvolvida no exterior (Consoni, 2004).

3.2.2. Produtos Globais

A estratégia de produtos globais é referente à comercialização de um produto concebido para ser produzido e vendido em diversos mercados ao redor do planeta, incluindo tanto países industrializados quanto em desenvolvimento (Dias, 2003).

Tal lógica segue o raciocínio de que a otimização global das companhias multinacionais deva ser priorizada em relação à busca individual por melhores performances em cada subsidiária individualmente. Deste modo, os produtos não seriam desenvolvidos para atender a um determinado mercado em específico, nem menos para atender cada um deles individualmente, mas para atender ao maior número de mercados de uma só vez. A rede global de subsidiárias passa a ser vista como um sistema, não como apenas uma adição de suas operações isoladas. Esta filosofia também consideraria a divisão das atividades de desenvolvimento e produção dentre as diferentes subsidiárias (Dias, 2003; Veltz, 2000 *apud* Dias, 2003).

As tandorias a respeito das estratégias de produtos globais defendem que a homogeneização da oferta ao redor do mundo seria benéfica para o desempenho das companhias basicamente devido a dois fatores:

- Devido aos avanços tecnológicos, os mercados inevitavelmente convergiriam para uma grande homogeneidade em termos de preferências e condições. Dias (2003) coloca Thadodore Levitt (1983) como um grande defensor de tal tandoria, acreditando que as companhias não deveriam se adaptar às diferenças entre os mercados, mas sim fornecer aos mercados produtos e práticas padronizados , dado que a tendência de homogeneização deve superar as peculiaridades de cada país ou região.
- O desenvolvimento e a produção de produtos mais homogêndos possibilitariam ganhos em escala, tanto nos custos de desenvolvimento, diluídos por um maior número de produtos, quanto na produção em sí, com a possibilidade de centralização total sendo uma alternativa considerável. Neste sentido, os custos de coordenação também seriam reduzidos (Dias, 2003).

Evidentemente, mesmo com a possibilidade de uma futura homogeneização dos mercados, a estratégia de produtos globais resultaria na necessidade de investimentos na modernização de instalações produtivas não aptas para os novos modelos a serem comercializados internacionalmente, ou simplesmente na necessidade de desativar tais complexos. Mesmo com tais esforços, a ideia defende que os ganhos seriam superiores necessárias para que esta seja colocada em prática (Dias, 2003).

Finalmente, a adoção da política de produtos globais por parte das montadoras, ainda que reduzindo a participação local destas em determinados mercados, seria baseada no credo de que tais perdas seriam compensadas pela redução global de custos, melhorando, portanto, os resultados finais (Dias, 2003).

Para o setor automotivo, o conceito de carro global ou mundial é advindo do conceito de produto global. Dias (2003) explica que na década de 80 e no começo dos anos 90 tais expressões se tornaram presentes nos pronunciamentos dos participantes da indústria. A Ford, por exemplo, tentou colocar tal filosofia em prática com os modelos Escort e Mondando (Dias, 2003).

Também para o setor automotivo em específico, Consoni (2004) descreve que existia o conceito de que um mesmo modelo poderia ter sua produção espalhada por diversas regiões no mundo, de acordo com a lógica das vantagens comparativas. Em outras palavras, países em desenvolvimento seriam responsáveis pela manufatura de partes e componentes intensivos em mão de obra, por exemplo.

As implicações de tal proposição para o estudo da fragmentação internacional da produção no setor automotivo são evidentes; um país como o Brasil estaria, desconsiderando eventuais políticas governamentais, sujeito a integrar a cadeia produtiva unicamente de acordo com suas vantagens comparativas. Por outro lado, os sistemas produtivos (mais do que o processo de P&D) poderiam ser organizados de modo regional, de modo que a participação de cada país fosse condicionada de acordo com as vantagens comparativas de cada participante com os demais integrantes de cada região.

Deste modo, restariam poucas possibilidades de construção de novas capacidades e de uma mudança no cenário internacional de vantagens comparativas; um país como o Brasil perderia boa parte de suas capacidades em desenvolvimento de produtos e estaria sujeito a hospedar os blocos produtivos que fossem mais compatíveis com sua conjuntura econômica. O desenvolvimento de atividades mais intensivas em mão de obra qualificada estaria concentrado em outras regiões (mais provavelmente aquelas de origem de cada montadora), construindo barreiras para o desenvolvimento de capacidades e tecnologias localmente.

O conceito de carro mundial, no entanto, falhou em atingir vendas quando colocado em prática, devido aos seus extremismos na desconsideração das particularidades locais de preferências dos consumidores (Consoni, 2004; Dias, 2003). Mais do que isso, as diferenças econômicas entre os países pode tornar um determinado produto pouco competitivo em determinadas localidades, devido ao seu preço final de mercado superar as condições de poder aquisitivo da população local (Dias, 2003).

Certos produtos se apresentam como mais adequados à padronização internacional do que outros, por serem menos suscetíveis às variações de preferências entre as nações, assim como certos mercados se apresentam como mais flexíveis que outros. No caso particular da indústria automotiva, no entanto, o conceito de carro global perdeu força com o passar do tempo. (Dias, 2003; Fischmann, 2007).

Uma adaptação considerada por Dias (2003) como apropriada para a estratégia de carros globais é adotada pelas grandes montadoras no Brasil; Os carros globais, como ainda são nomeados, passaram a ser os veículos produzidos e vendidos em diferentes partes do mundo, mas com as modificações necessárias para as preferências e condições locais. O Palio, da Fiat, é mencionado pela autora como um exemplo, ainda que seja um carro cujo desenvolvimento tenha sido focado em mercados emergentes e que sofra pequenas modificações quando as condições de cada mercado as façam necessárias.

Mesmo que as estratégias globais de uma dada multinacional sejam definidas de modo centralizado, a necessidade de satisfazer as demandas específicas de cada mercado persiste. Os produtos globais podem, deste modo, descolar da sua concepção estrita e sofrer adaptações locais (Dias, 2003).

Fischmann (2007) relembra, por outro lado, que na indústria de autopartes ainda existem exemplos de produtos globais. O autor aponta como exemplo o caso de compressores de condicionadores de ar. Em outras palavras ainda que o conceito de produtos globais exija adaptações para produtos complexos e sofisticados como automóveis, ele ainda pode se aplicar para os componentes dos veículos, que em muitos casos não conferem características particulares para os automóveis, por não serem visíveis aos consumidores, universalmente aplicáveis ou simples e canônicos. Esta observação traz implicações para o Comércio internacional de auto peças e componentes e consequentemente para a fragmentação internacional da produção no setor automotivo, uma vez que os componentes considerados produtos globais podem ter sua produção puramente localizada de acordo com o tradicional racional das vantagens comparativas.

3.2.2.1. Design Modular

Outra tendência que traz implicações para a fragmentação internacional da produção na indústria automotiva é relativa a prática de design modular. Tal prática consiste na divisão conceitual do veículo em agrupamentos independentes cujos componentes sejam independentes entre si. Os módulos podem, deste modo, ser projetados por equipes especializadas, de maneira independente. O projeto modular é especialmente presente na

indústria de caminhões e ônibus no Brasil, onde os produtos são não só desenvolvidos como produzidos de modo modular (Baldwin e Clark, 1997 *apud* Dias, 2003; Dias, 1998 *apud* Dias, 2003).

Tal prática de projetar modularmente facilita a descentralização do desenvolvimento de produtos, no sentido que as subsidiárias poderiam se especializar no projeto de módulos nos quais possuam competências (Dias, 2003). A implicação disto é a possibilidade da fragmentação do processo de desenvolvimento de acordo com as capacidades acumuladas em determinadas partes de um dado veículo, ou seja, de acordo com suas vantagens competitivas adquiridas. Dias (2003) procede explicando que o desenvolvimento dos automóveis já se apresenta organizado de modo funcional, dada a diversidade de áreas do conhecimento e a complexidade das tecnologias presentes em tais produtos.

Yamashita (2010) afirma que o desenvolvimento de tecnologias modulares tem o efeito de expor as possibilidades de aparecimento de redes globais de produção fragmentada, uma vez que permite uma maior padronização dos módulos a serem usados em diferentes produtos finais. Tal noção parece especialmente real no caso da padronização dos módulos presentes nas plataformas globais, conceito a ser discutido mais a diante.

A respeito disto, outra tendência altamente ligada à organização internacional da produção é a difusão da prática de co-design entre as montadoras e seus fornecedores de primeiro nível. Os percursos de tais práticas foram as montadoras japonesas, como descrito por Womack et al. (1990), mas a lógica rapidamente se espalhou por todas as principais companhias do setor. O projeto modular, como descrito pelos autores, permitiu às montadoras fornecer especificações a respeito de tamanhos e desempenhos a serem atendidas pelos fornecedores, dando-lhes a liberdade de desenvolver as soluções para tais exigências como preferissem.

Em tal modalidade de relacionamento, as montadoras compram de seus fornecedores de primeiro nível (ou sistemistas) módulos e sistemas prontos, tendo estes fornecedores a responsabilidade de lidarem com os fornecedores de nível mais baixo, coordenando a cadeia de suprimentos e sua respectiva otimização (Fischmann, 2007; Zilbovicius, Marx, & Salerno, 2002). Mais do que isto, os fornecedores se tornaram detentores de uma grande fração da tecnologia presente nos veículos, levantando a discussão de como o processo de desenvolvimento de produtos passaria a ser organizado dentre as companhias e em âmbito global.

3.2.2.2. Plataformas Globais

Outra adaptação do conceito de carro global é a adoção da estratégia de plataformas globais. Tal estratégia consiste no uso de um grande conjunto de partes e componentes em diferentes veículos finais, de modo a reduzir o tempo de lançamento de novos veículos e de ainda assim desfrutar de benefícios em termos de escala tanto na produção de tais partes quanto no desenvolvimento do sistema de partes em si (Consoni, 2004; Dias, 2003; Fischmann, 2007).

Também passa a ser possível a descentralização dos projetos de veículos derivativos, que podem, na visão do mercado, serem produtos essencialmente novos, mais adequados às preferências e exigências locais. Também, a necessidade de construir parte significativa da estrutura do veículo deixa de existir, de modo que o tempo de lançamento ao mercado dos novos produtos derivativos também seja bastante reduzido (Consoni, 2004). Deste modo, tal estratégia se constitui como uma alternativa intermediária e menos radical para o conceito de produtos globais no âmbito automotivo.

De acordo com Consoni (2004) o conceito de plataformas globais se difundiu fortemente entre as montadoras, considerado como a estratégia que traria maiores benefícios para seus seguidores.

Tecnicamente as plataformas são um grande conjunto de componentes e sistemas que formam uma base comum para um veículo, a partir da qual uma série de diferentes produtos finais pode ser desenvolvida. Tais partes são descritas como compreendendo a parte inferior do veículo, ou seja o assoalho, o compartimento do motor e a estrutura, e o sistema de suspensão. Tal conceito, no entanto, apresenta diferentes interpretações entre as montadoras e dentro de cada uma delas, assim como diferentes níveis de aplicação prática (Muffato, 1999 - *apud* Dias, 2003; Consoni, 2004).

Consoni confirma que, de acordo com seus estudos, existe de fato uma lógica de racionalização no desenvolvimento de derivativos, buscando a maior sinergia possível com as plataformas originais, de modo a preservar os ganhos em escala e tempo de desenvolvimento mencionados.

A autora também afirma que o emprego de tal estratégia implica em uma maior padronização de alguns componentes dos veículos, incluindo entre produtos comercializados em diferentes localidades. As implicações desta afirmação são que a fragmentação internacional da produção pode, portanto, ocorrer seguindo as lógicas de divisão internacional do trabalho para tais componentes, que seriam então produzidos nos locais com melhores condições para tal e então entregues às diferentes localidades de montagem dos veículos

finais. A mesma lógica não necessariamente se aplica para os bens desenvolvidos localmente, que podem não ser adequados para mercados substancialmente diferentes.

Reforçando tal expectativa, Dias (2003) explica que a concepção da plataforma é usualmente realizada nas matrizes das multinacionais. De tal modo, sendo as matrizes das montadoras majoritariamente localizadas em economias desenvolvidas e as atividades de desenvolvimento intensivas em mão de obra qualificada, para as atividades de desenvolvimento de produtos uma avaliação preliminar sugere que a divisão das atividades produtivas seguiria a lógica das vantagens comparativas. Claramente, no entanto, existem aspectos históricos que influenciam a localização das atividades de P&D que são relevantes à esta discussão, mas a competição internacional entre as empresas pode impor dificuldades às empresas relutantes em abandonar eventuais práticas ineficazes.

4. O CASO BRASILEIRO

4.1. Relevância da Indústria Para o País

Pouco se pode contestar a respeito da importância da indústria automotiva presente no Brasil, seja pelos aspectos econômicos e sociais internos, como pela organização do setor em âmbito mundial. O Brasil apresenta a sexta maior produção de automóveis no mundo e o quarto maior mercado consumidor. Em 2010, a indústria automotiva foi responsável 22,5% do PIB industrial do país, e por 5,2% do PIB total (ANFAVEA, 2011). Mais do que isto, o setor empregava diretamente, em 31 de Dezembro de 2010, 119392 trabalhadores, atingindo o número de 1,5 milhões quando considerado também aqueles indiretamente empregados (ANFAVEA, 2011).

Mais do que isso, em 2002, o Brasil era o país com a maior quantidade de marcas automotivas produzidas em uma só nação, o berço de novas práticas organizacionais na produção, com quase todas as suas fábricas recentes apresentando novas modalidades de configuração industrial e organização de cadeias de suprimento. Dentre tais modalidades se encontram o consorcio modular (na fábrica de caminhões da VW em Resende) e algumas aplicações do modelo de condomínio industrial (Zilbovicius, Marx & Salerno, 2002). Tais conceitos e práticas organizacionais serão melhor explicados no decorrer deste texto.

A respeito da importância para um país de receber IDE, Dunning (1998) explica que parte dos IDEs destinados a economias em desenvolvimento é realizada seja pela busca de novos mercados ou pela busca de menores custos de mão de obra ou ainda pela disponibilidade de possíveis recursos naturais úteis às empresas. De qualquer modo, a escolha de um dado país como receptor de IDE também pode ser influenciada pela infraestrutura dos países receptores, tal como pela sua situação macroeconômica. A importância para o Brasil em receber IDE, através da instalação de subsidiárias de multinacionais localmente, é relativa ao fato de tais companhias poderem promover e estimular a capacitação tecnológica de países em desenvolvimento (Dunning, 1994; UNCTAD, 1999 *apud* Dias 2003). Especificamente no caso da indústria automotiva brasileira, considerando que durante a decade de 90 o setor passou por uma serie de fusões e aquisições de companhias nacionais por investidores externos, a possibilidade de ter a tecnologia do setor desenvolvida pela ação de multinacionais é consideravelmente relevante (Dias, 2003).

Tal capacitação, de acordo com Dias (2003), pode acontecer seja através da alocação de atividades de P&D às subsidiárias locais ou através da transferência direta de tecnologias desenvolvidas no exterior para as filiais locais das empresas. A mesma autora aplica que a

tecnologia retida pelas subsidiárias pode ser posteriormente transferida para outras empresas no mesmo setor e para instituições com as quais a companhia mantenha um relacionamento (como universidades ou centros de pesquisa) e através destas instituições atingir outros setores da economia.

Se as tecnologias e o conhecimento trazidos pelos IDEs podem beneficiar o país através de sua disseminação pelo setor e pelas instituições relacionadas, tais benefícios não são apenas complementados pelas vantagens comparativas de um país, mas também potencializam estas vantagens. Deste modo, se forma um ciclo virtuoso para o país. Portanto, a decisão de uma companhia em alocar tecnologias para uma dada região é relacionada não só com as estratégias intrínsecas à organização mas também com o potencial apresentado pela nova localidade em termos de vantagens competitivas ou mesmo com as vantagens advindas de incentivos governamentais (Dias, 2003).

Historicamente, o setor automotivo tem sido, desde os anos 50, responsável pela introdução de muitas inovações tanto em termos de tecnologias dos produtos comercializados como em termos de modalidades de configuração e organização da produção. Tais inovações de fato atingiram outros setores da economia, através de sua difusão iniciada no âmbito automotivo (Dias, 2003).

Em outras palavras, a indústria automotiva como se organizou historicamente no Brasil é não só importante para o desenvolvimento econômico como observável agora no mercado internacional de automóveis, mas também relevante para o desenvolvimento de outros setores da economia, que podem beneficiar-se das tecnologias advindas do exterior. Tais tecnologias se traduzem, no longo prazo, em maior competitividade em todo o setor industrial brasileiro no cenário internacional.

4.2. Contexto Atual

4.2.1. Indústria Automotiva Global e o Posicionamento do Brasil

A indústria automotiva mundial historicamente se organizou de modo concentrado entre algumas grandes montadoras. Esta tendência se intensificou recentemente com o acontecimento de fusões e aquisições entre alguns participantes do setor. Uma nova tendência, no entanto, parece ser o aparecimento de algumas montadoras provenientes de países em desenvolvimento, ocupando posições mais competitivas e representativas no cenário internacional.

Posição	Grupo	Total	Frac
	Total	77.743.862	
1	TOYOTA	8.557.351	11,0%
2	G.M.	8.476.192	10,9%
3	VOLKSWAGEN	7.341.065	9,4%
4	HYUNDAI	5.764.918	7,4%
5	FORD	4.988.031	6,4%
6	NISSAN	3.982.162	5,1%
7	HONDA	3.643.057	4,7%
8	PSA	3.605.524	4,6%
9	SUZUKI	2.892.945	3,7%
10	RENAULT	2.716.286	3,5%
11	FIAT	2.410.021	3,1%
12	DAIMLER AG	1.940.465	2,5%
13	CHRYSLER	1.578.488	2,0%
14	B.M.W.	1.481.253	1,9%
15	MAZDA	1.307.540	1,7%
16	mitsubishi	1.174.383	1,5%
17	CHANA AUTOMOBILE	1.102.683	
(*)	TATA	1.011.343	1,4%
18	FAW	896.060	1,3%
19	Other Companies	8.918.570	11,5%

Tabela 1– Maiores no Mundo em 2010 – Fonte: OICA 2011

Entre as maiores 19 montadoras, como mostrado, a presença de duas companhias chinesas e uma indiana já é notável. Mais do que isso, como em informações publicadas pela OICA em 2002 e apresentadas por Consoni (2004), a fração da produção global detida pelas 20 maiores companhias era de 96,9%, enquanto que hoje tal fração é de 88,5%. Neste sentido, ainda que grandes montadoras tenham se unido através de fusões e aquisições, existe uma inegável tendência de uma maior importância das novas montadoras, provenientes de países em desenvolvimento, em âmbito global. Apenas as montadoras chinesas, por exemplo, foram responsáveis pela produção de 11,1% dos automóveis no mundo em 2010 (OICA, 2011).

Já em 2003, Buzzavo, Stocchetti & Volpato também apontavam um excesso de capacidade produtiva, estimado em cerca de 20%. Também já neste momento, os autores já chamavam a atenção para a saturação dos mercados maduros em países desenvolvidos e as alternativas apresentadas pelas montadoras como soluções para aliviar a tensão competitiva gerada por tal saturação. Tais opções seriam relativas à realização de grandes investimentos em países ainda no primeiro estágio de motorização, como o Brasil, a China, a Índia e aqueles do leste Europeu, a adoção de novas estratégias para os mercados dos EUA, Japão e Europa

Ocidental, tanto em relação às linhas de produtos desenvolvidas – como, por exemplo, estratégias de incentivo à multi-motorização das famílias com compras de segundos ou terceiros veículos, como pequenos carros para uso urbano – quanto em relação às suas práticas organizacionais e de organização de processos – apresentando como exemplo a adoção de estratégias de plataformas globais, práticas de *build-to-order*, novas formas de participação dos fornecedores, tanto no desenvolvimento quanto na produção de veículos, e ainda os novos modelos produtivos como o consórcio modular.

A indústria nacional, por sua vez, detém uma capacidade produtiva de 4,3 milhões de veículos por ano, com a produção para o ano de 2010 tendo sido de 3,64 milhões de automóveis, garantindo ao Brasil a 6ª posição entre os maiores fabricantes do mundo (ANFAVEA, 2011). Desta forma, a capacidade ociosa apresentada foi de em torno de 15%. A importância do Brasil pode ser mais bem entendida com a observação das frações das produções mundiais de cada montadora que são realizadas nacionalmente:

Companhia	Produção Brasileira	% da Produção Mundial
VW e Scania	1.087.163	14,8%
FIAT e IVECO	776.265	32,2%
GM	651.051	7,7%
Ford	353.128	7,1%
Renault	172.455	6,3%
PSA	149.472	4,1%
Honda	131.455	3,6%
Mercedes-Benz (caminhões e ônibus)	85.940	4,4%
MAN (ônibus e caminhões VW)	68.067	53,3%
Toyota	64.588	0,8%
Mitsubishi (comerciais leves)	37.558	3,2%
Hyundai CAOA (comerciais leves)	24.777	0,4%
Volvo (ônibus e caminhões)	19.444	10%
Nissan	18.155	0,5%

Tabela 1 – Participação da Produção no Brasil na Produção Global de Montadoras Selecionadas –

Fontes: OICA (2011) e ANFAVEA (2011)

Outro aspecto interessante é que as subsidiárias brasileiras das montadoras enviaram às suas matrizes uma remessa de lucros total de 5,58 bilhões de dólares em 2011, sendo tal valor o maior dentre todos os setores da economia brasileira. Em 2010, o valor foi de 4,1 bilhões de dólares, um valor também pouco negligenciável.

A respeito do potencial de crescimento apresentado pelo país, existem alguns pontos que devem ser considerados, como apontado por um relatório apresentado pela Havas Media (2011):

- **Níveis de renda crescentes:** Com o crescimento da economia brasileira, as classes média e alta no país tendem a gastar mais com a aquisição de novos carros, seja buscando o status conferido por estes, ou seja, simplesmente tentando entrar no mercado de automóveis pela primeira vez. O PIB *per capita* no Brasil cresceu de 6,5 mil dólares em 2000 para 10,9 mil dólares em 2010, como mostrado pelo Banco Mundial.
- **Urbanização:** A população brasileira está historicamente se deslocando das áreas rurais para os grandes centros de geração de riquezas no país, sendo estes principalmente as grandes cidades do Sudeste. Novamente, dados do Banco Mundial apresentados pelo relatório estudado mostram que a fração da população vivendo em áreas urbanas cresceu de 46,7% em 2000 para 50,3% em 2009.

Outro indicador bastante empregado como medida para o potencial de crescimento do setor é baseado no número de veículos comparado à população total de um país. No Brasil, como em dados para o ano de 2009, a métrica indica um número de 5,5 habitantes por veículo, enquanto que na Itália tal proporção seria de cerca de 1,5, no Japão de 1,2 e nos EUA de 1,2 (ANFAVEA, 2011, Banco Mundial).

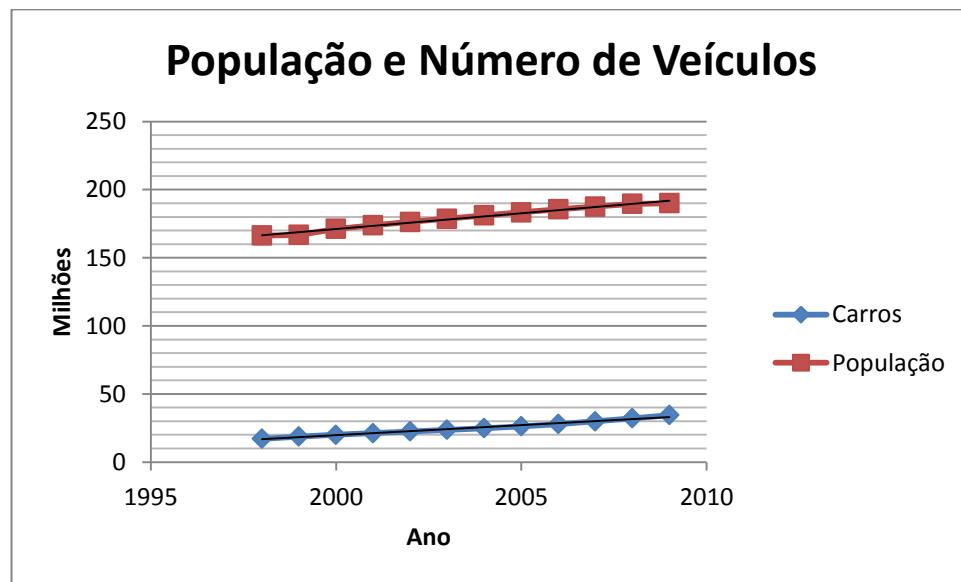


Gráfico 1 – População e Número de Carros no Brasil – Fonte: Veja 2012

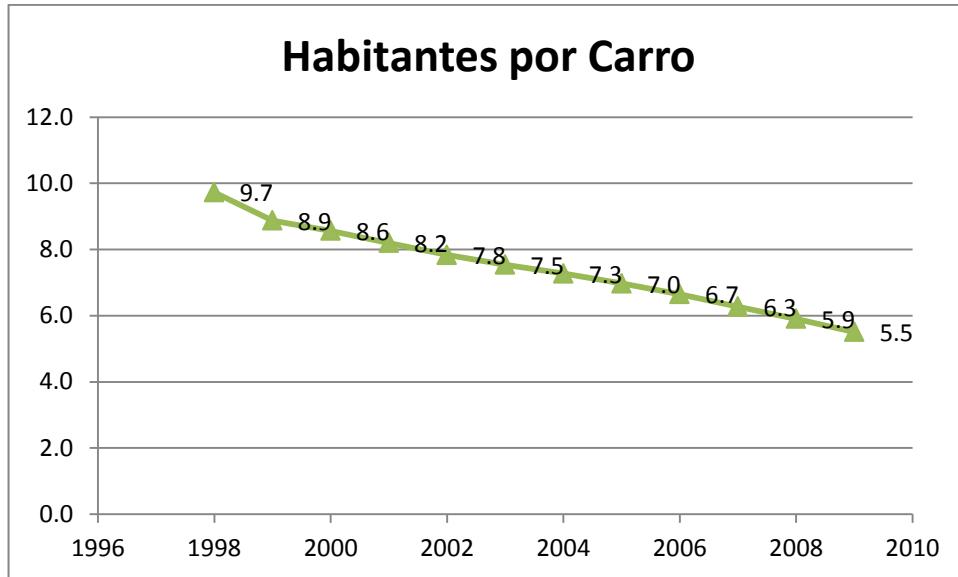


Gráfico 2 - Habitantes por Carro no Brasil – Fonte: Veja 2012

O cenário competitivo no setor automotivo no Brasil tem sido historicamente dominado por quatro principais participantes: Volkswagen (20,95%), Fiat (22.84%), General Motors (19.75) e Ford (10.10%), com uma participação de mercado total de 89,9% dividida entre eles (Havas Media, 2011).

Na direção oposta ao grande potencial de crescimento do setor, dois aspectos principais se destacam: A alta taxação do setor e a grande concentração dos veículos nas grandes áreas urbanas.

A alta concentração de veículos nos grandes centros urbanos é apontada pelo engenheiro de trâfego Horácio Augusto Figueira, em recente entrevista onde é tratado especificamente o caso da cidade de São Paulo, no qual os exorbitantes níveis de congestionamento seriam algo que inibiriam as vendas de automóveis e do aumento da frota.

A respeito da carga fiscal aplicada aos veículos, a apresentação de dados compilados pela ANFAVEA (2011) a respeito à fração dos preços pagos pelos consumidores relativa ao pagamento de impostos é bastante autoexplicativa:

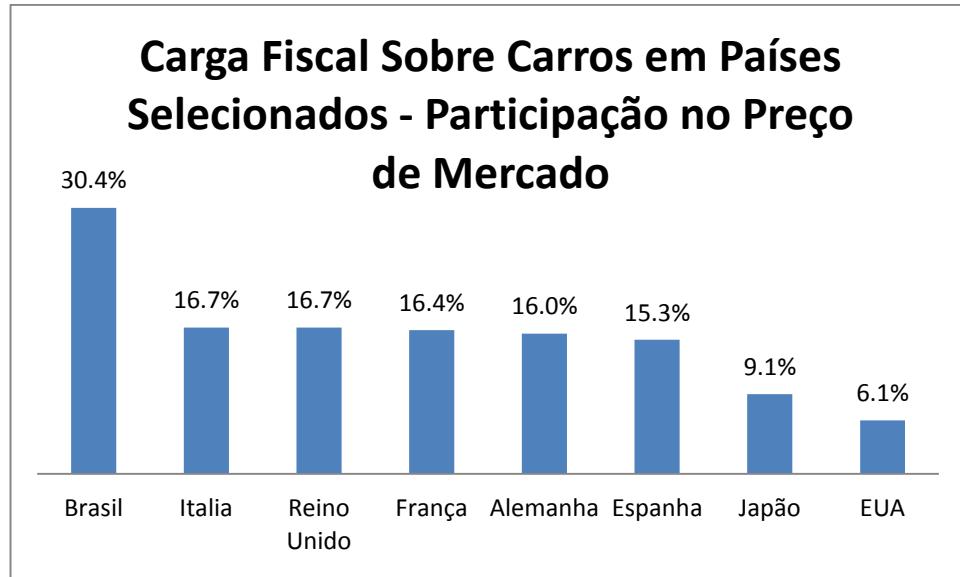


Gráfico 3 - Carga Fiscal Sobre Carros em Países Selecionados - Participação no Preço de Mercado – Fonte: ANFAVEA (2011)

Ainda assim, a Havas Media (2011) apresenta o CAGR (*Compound Annual Growth Rate*) esperado para o setor em 13% para o período de 2009 a 2013, com os veículos de passeio dominando o setor, indicando que os fatores impulsionando o crescimento das vendas no setor sejam predominantes aos contrários.

4.3. Estudo Da Indústria Automotiva Brasileira

4.3.1. História e Implicações na Situação Atual

4.3.1.1. Montadoras

Nas primeiras décadas do século passado as montadoras de automóveis apresentavam uma estrutura bastante verticalizada, detendo internamente a maioria se não todas as fases do processo produtivo (Womack et al., 1990). No Brasil, a Ford esteve presente desde 1918, e a General Motors desde 1925, ambas apresentando ao mercado automóveis que eram importados ao país na forma de CKD (*Completely Knocked Down*) kits, significando que os modelos eram completamente trazidos do exterior na forma de partes e componentes desmontados. Conforme os fornecedores locais se desenvolveram, alguns componentes e partes passaram a ser produzidos localmente, com os restantes sendo importados na forma de SKD (*Semi Knocked Down*) kits (Consoni, 2004).

Primeiro Ciclo

A produção em si no Brasil teve início em 1956, quando o GEIA (Grupo Executivo da Indústria Automotiva) criou condições para tal e com programas que procuravam coordenar a

instalação da indústria automotiva, com o objetivo de substituir as importações (Fischmann, 2007; Shapiro, 1997 *apud* Consoni, 2004).

Até o final da década de 50 ocorreu a instalação das plantas automotivas no estado de São Paulo, especialmente na região periférica da cidade de São Paulo. As primeiras empresas a se instalarem foram a Ford, a General Motors, a Volkswagen, a Mercedes-Benz, a Toyota e a Scania (Consoni, 2004).

Em tal período ocorreu o desenvolvimento do setor em busca de uma consolidação da capacidade produtiva de toda a cadeia de produção e em busca de melhores práticas na manufatura. O objetivo imperante no setor seria o de atingir em 1960 os níveis de conteúdo nacional estipulados pelas políticas públicas, que variavam entre 90 e 95% para caminhões e veículos de passeio (Consoni, 2004).

Shapiro (1997) *apud* Consoni (2004) explica que tais níveis de nacionalização exigidos pela política industrial forçaram as montadoras a investirem de forma relevante no país, uma vez que se tornaria necessário que possuíssem capacidade de produzir partes complexas dos automóveis localmente, como os motores.

Segundo Cíclo

O segundo ciclo de investimentos na indústria automotiva no Brasil ocorreu na década de 70. O principal marco de tal fase foi a instalação da Fiat no país, com sua fábrica em Minas Gerais, e pela instalação de uma unidade de caminhões e ônibus da Volvo no estado do Paraná. (Consoni, 2004).

Terceiro Ciclo

O terceiro ciclo de investimentos ocorreu na década de 90. Mais especificamente, a partir de 1994, a chegada de novas montadoras de carros de passeio marcou o setor automotivo nacional, sendo estas a Renault, a Peugeot, a Citroën, a Mercedes-Benz (divisão da Daimler Chrysler), a Honda e a Toyota. Ainda que algumas destas já estivessem instaladas no país, não participavam diretamente do mercado de veículos de passeio. A Honda já produzia motocicletas, a Toyota fazia pequenos caminhões e a Mercedes-Benz no seguimento de caminhões e ônibus (Consoni, 2004; Dias, 2003).

Em relação ao volume de produção para tal período, este foi resultante de uma série de modificações que ocorreram durante os anos 90. Os primeiros anos desta década foram marcados por um baixo desempenho semelhante à observada nos anos 80. O crescimento ganhou força a partir de 1993, quando pela primeira vez na história a indústria nacional atingiu a marca de produção de um milhão de automóveis. Entre as mudanças

macroeconômicas que foram observadas, a liberalização econômica e a estabilização da moeda nacional certamente se encontram dentre aquelas que merecem ser destacadas. Depois de ter se desenvolvido em um mercado fechado e com o auxílio de políticas de substituição de importações, a indústria automotiva nacional finalmente se via inserida no mercado global (Consoni 2004).

Quadros & Queiroz *apud* Dias (2003) também explicam que neste período, além das modificações intensas no ambiente competitivo devidas à abertura econômica, a consolidação de estratégias buscando a modernização das linhas de produto nacionais também começou a ficar evidente. Dias (2003) também menciona que tal década também foi o palco de fusões e aquisições no setor de autopeças, modificando a configuração desta indústria para uma forma mais concentrada e desnacionalizada.

Consoni (2004) explica que a competição internacional impôs às subsidiárias brasileiras uma necessidade crucial de melhoria nos padrões de qualidade, produtividade e competitividade em relação aos produtos importados, assim como uma renovação de suas linhas de produto, obsoletas, quando observadas em âmbito global.

A autora procede explicando que durante a década uma tendência de expansão e modernização nas plantas produtivas do setor automotivo era visível. Ao mesmo tempo, as subsidiárias das montadoras aqui instaladas tiveram suas estratégias redefinidas, de modo a funcionar com maior harmonia com o que era definido em suas corporações a nível global. Dias (2003) por sua vez explica que na década de 90 as chamadas estratégias globais começaram a surgir nas multinacionais, de modo que a mentalidade passou a ser aquela que visava explorar as diferenças entre as subsidiárias para melhorar o desempenho global das corporações.

Archambeau & Garcier (2001) *apud* Dias (2003) apontam que as décadas de 1980 e 1990 presenciaram não só um aumento nos níveis de IDE, como também uma mudança na direção de tais fluxos, com agora uma maior participação de países em desenvolvimento como receptores de tais fluxos. A explicação prossegue colocando o setor automotivo como exemplo de tal tendência, com os países como o Brasil, a Turquia e outros países no leste Europeu tendo suas produções expeditas durante tal período, em grande parte devido aos novos fluxos de IDE no setor. Vale mencionar que a Turquia e o leste Europeu se configuram como países periféricos (IPMs) de produção para os vastos mercados Europeus, sendo o movimento das companhias mais explicável pela busca de uma forma mais competitiva de atender um mercado já desenvolvido, enquanto que no caso do Brasil, a ideia inicial era a de obter acesso ao grande potencial de crescimento dos mercados locais e regionais.

Sobre tal aspecto, Salerno et al (1998) *apud* Dias (2003) e Lung (2000) *apud* Consoni (2004) explicam que muitos autores consideram que o aumento do fluxo de IDE para o Brasil em tal período possa ser explicado pela relativa estabilidade econômica do país, pela saturação dos países da Triade e por uma série de políticas de incentivos para o estabelecimento de novas fábricas do setor, tanto para empresas já instaladas quanto para aquelas que desejavam instalar-se localmente pela primeira vez.

Em paralelo às mudanças na economia do país, os anos 90 foram também o momento de instituição de uma série de políticas públicas diretamente focadas no setor automobilístico. O objetivo seria permitir a retomada do crescimento econômico, auxiliado pelo aumento no consumo interno de automóveis e também a busca por menores índices de desemprego (Consoni, 2004).

A primeira destas políticas foi a que originou as Câmaras Setoriais do Setor Automotivo, instituída entre 92 e 93. As Câmaras Setoriais do Setor Automotivo eram acordos resultantes de negociações coletivas entre montadoras, fornecedores de autopeças, metalúrgicos e o governo, que resultaram em políticas públicas, dentre as quais se destacam a criação de diferentes tratamentos fiscais (como a isenção e posteriormente uma simples redução do IPI) para veículos com motores pequenos, de até 1000 cilindradas. Tal medida praticamente criou o segmento de carros populares no Brasil (Consoni 2004).

Consoni (2004) prossegue explicando que tal medida relativa à isenção de veículos com motores de até 1000 cilindradas do IPI foi uma das mais significativas em relação ao seu impacto na estratégia de atuação local das montadoras, especialmente no que se refere às suas atividades de desenvolvimento de produtos.

Ainda de acordo com a mesma autora, em Setembro de 2002 tal medida foi revista de modo a reduzir a diferença de taxação entre os automóveis equipados com motores de até 1000 cilindradas e os demais. Os valores seriam de 9% e 10% para veículos de até 1000 cilindradas com propulsão a álcool e a gasolina, respectivamente. Carros equipados com motores entre 1000 e 2000 cilindradas teriam IPI de 13% e 15%, enquanto que aqueles acima de 2000 cilindradas pagariam 25% de IPI. Veículos bicompostíveis receberiam o mesmo tratamento fiscal que aqueles movidos a álcool.

É interessante notar os efeitos de tais políticas nas vendas relativas de veículos com motores de 1000 cilindradas no decorrer dos anos. Também, o tratamento diferenciado concedido aos veículos com álcool ou flexíveis quanto ao combustível é relacionado a outro desenvolvimento importante do setor automotivo brasileiro, discutido mais a diante.

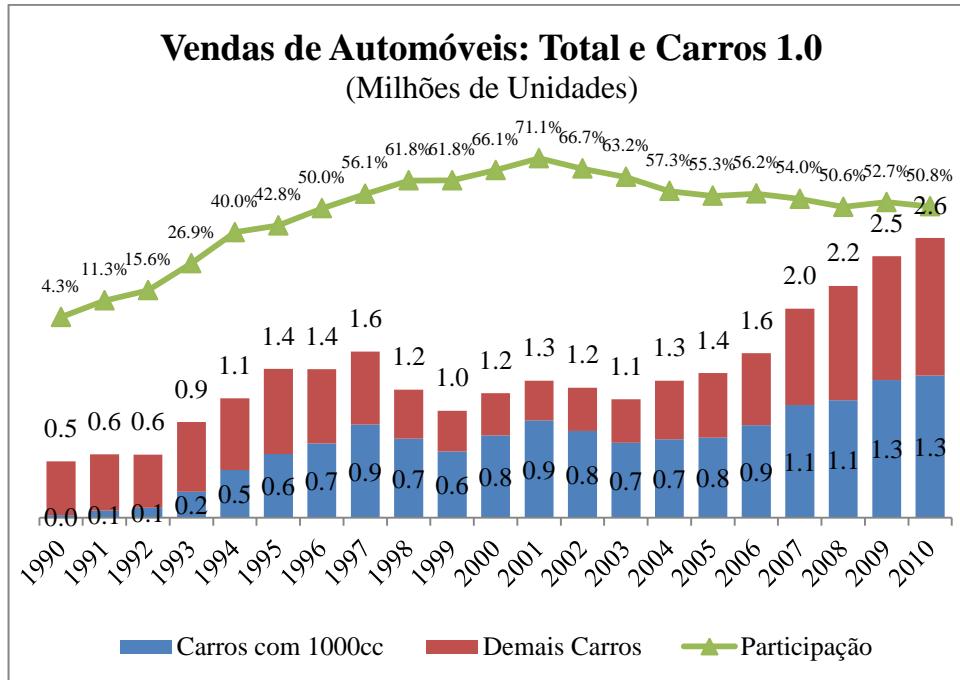


Gráfico 4 - Participação dos Veículos de 1000 cilindradas nas Vendas - Fonte: ANFAVEA 2011

Consoni (2004) conclui, a partir desta discussão, que a política de redução de IPI, ao passo que contribuiu para a retomada do consumo interno, direcionou o setor automotivo no Brasil a uma especialização na produção de veículos compactos. Tal movimento seria visível, também, nas estratégias de lançamento de produtos das montadoras.

A segunda de tais iniciativas, ainda de acordo com Consoni (2004), surgiu junto com o Plano Real, que garantiu a estabilização da moeda nacional, ponto no qual algumas outras políticas foram cunhadas para o setor automotivo. Tais medidas compuseram o que foi chamado de Novo Regime Automotivo (RA) que perdurou de 1995 a 1999, e foi uma forma de resposta ao programa argentino de incentivos. Araujo Jr. (1998) *apud* Consoni (2004) acredita que o RA tornou o setor automotivo o mais protegido dentre todos os setores econômicos. As medidas impuseram índices mínimos de nacionalização de 60%, isenções fiscais que variavam de acordo com o desempenho de exportação da companhia e benefícios adicionais para empresas instaladas em regiões menos desenvolvidas do país, por exemplo.

Neste sentido Consoni (2004) aponta o RA como um mecanismo que participou de modo bastante proeminente na atração de novos fluxos de IDE para o país, de modo indissociável à chegada de novas montadoras no Brasil.

Em concordância com as diferentes trajetórias das subsidiárias instaladas no Brasil, as diferentes situações atuais apresentadas por elas em termos de capacitação tecnológica e em capacidade de desenvolvimento de produtos são ligadas ao modo como a história de cada uma delas se desenrolou nacionalmente.

A literatura específica relativa ao estudo das competências destas montadoras é datada do início para a metade da década de 2000, porém, ainda que não tão atualizada, proporciona enormes contribuições a respeito da forma como as capacidades tecnológicas do setor no Brasil foram consolidadas, assim a respeito da forma como as vantagens competitivas em âmbito global possam ter sido originadas.

Volkswagen

Sendo a primeira unidade produtiva a ter sido instalada fora da Alemanha, a unidade brasileira desta corporação permanece marcadamente importante no âmbito global desta companhia. No ano de 1959, a VW realizava no Brasil a montagem dos modelos Kombi e Fusca, e possuía localmente duas plantas em operação (Dias, 2003).

A primeira fase importante na história da filial da VW no Brasil ocorreu do início de suas operações até a formação da Autolatina, no ano de 1988. Já no final dos anos 60 a consolidação das capacidades de engenharia começou a se desenvolver, com o planejamento por parte da direção da subsidiária voltado ao desenvolvimento local de um veículo para substituir o Fusca. Em 1973 tal plano foi concretizado com o lançamento do modelo Brasília, que obteve um enorme sucesso de vendas, sendo inclusive exportado para outros países em desenvolvimento da América do Sul e da África (Dias, 2003).

Um segundo produto desenvolvido nacionalmente de grande importância histórica foi o modelo Gol, que contou com participações da matriz em seu desenvolvimento. Criado em 1976 como um projeto, usando como ponto de partida a plataforma Europeia do Polo, o veículo apresentava algumas modificações técnicas, que o diferenciavam dos carros alemães do período. Mais do que isso, era um modelo desenvolvido com o objetivo de atender ao mercado brasileiro (Consoni, 2004; Dias, 2003).

Lançado em 1980, após algumas modificações em sua versão original (relacionadas ao desempenho do motor), o modelo e seus derivativos obtiveram um considerável sucesso de vendas, sendo exportado não mais apenas para mercados em desenvolvimento, mas também para os EUA no final da década de 80 (Consoni, 2004; Dias, 2003). Tal modelo foi posteriormente renovado, resultando em uma nova geração, em 1994, que objetivava competir com o Uno Mille da Fiat e com o Corsa da GM, todos lançados neste mesmo ano. Também foi o primeiro modelo produzido no Brasil com injeção eletrônica de combustível e partida digital, no modelo GTi, datado de 1988 (Dias, 2003).

Consoni (2004) explica que durante esta fase inicial de capacitação de engenharia apresentada pela subsidiária da VW no Brasil, uma grande experiência em modificação e

adaptação de modelos Europeus foi acumulada, modificações estas que visavam tornar os veículos estrangeiros mais adequados às condições de direção e rodagem presentes no Brasil. As principais alterações seriam relativas aos sistemas de suspensão e às adaptações necessárias para que os motores pudessem operar com combustíveis alternativos (etanol).

Dias (2003) menciona que a Volkswagen foi sempre considerada uma das montadoras instaladas no Brasil com as maiores capacidades de engenharia e o maior desenvolvimento de atividades neste sentido.

Em 1988, a subsidiária da VW no Brasil se uniu a Ford, tanto no Brasil quanto na Argentina, criando a *joint-venture* chamada Autolatina. Nos termos da união, ficou-se decidido que a VW seria responsável pelo desenvolvimento de produtos. Mais do que isto, as matrizes isolaram suas subsidiárias no Brasil dos desenvolvimentos tecnológicos criados no exterior, temendo que tais tecnologias acabassem vazando internamente e transferidas para as rivais, dado que Ford e VW ainda competiam internacionalmente. Também, a Ford pressionou a redução das atividades locais de engenharia de produto, mantendo apenas aquelas de engenharia de processo. Tal posicionamento era coerente com o projeto Ford 2000, que buscava o desenvolvimento de veículos globais. Sob tais circunstâncias, a engenharia brasileira da VW ganhou uma enorme autonomia para desenvolver suas capacidades, enquanto que a Ford perdeu completamente seu departamento local para tal (Consoni, 2004; Dias, 2003).

Consoni (2004) descreve uma segunda fase de relevante para a VW, cujo início é considerado aquele após o término da união Autolatina, coincidindo com o período de liberalização da economia brasileira. A joint venture foi desmantelada em 1995 (Dias, 2003).

Na direção contrária àquela na qual a abertura da economia poderia influenciar as operações locais, a VW decidiu, neste momento, redefinir sua forma de atuação global, envolvendo uma maior convergência em direção a uma estratégia de centralização maior das atividades de desenvolvimento, de modo análogo ao procedimento adotado pela Ford. Uma consequência foi um maior condicionamento para o lançamento de produtos globais com engenharia alemã, com poucas chances de desenvolvimento local de derivativos nas filiais internacionais. Desta forma, tal estratégia configurava-se como uma ameaça de dissolução ou redução substancial da autonomia ou mesmo da existência das capacidades de engenharia de produto existentes no Brasil, causando surpresa devido ao fato de que a companhia até então se destacava localmente justamente devido a sua força em atividades de engenharia local e ao fato de que neste mesmo momento a Fiat instalava capacitação em engenharia local, assim

como a GM se estruturava no projeto do Celta, um derivativo completo da plataforma Corsa (Consoni, 2004; Dias, 2003).

Consoni (2004) usa como ilustração de tal tendência o lançamento do automóvel Polo no Brasil, uma vez que o projeto e sua plataforma foram ambos desenvolvidos na matriz em Wolfsburg. A engenharia brasileira teve uma contribuição marginal através do fornecimento de informações a respeito do mercado local. No fim do processo, a unidade brasileira apenas foi encarregada de desenvolver um derivativo parcial do modelo, a partir de especificações definidas previamente, originando assim o modelo Sedan. O projeto Polo inicialmente visava substituir o Gol no Brasil, veículo que apresentava uma plataforma adaptada que só existiria no país.

Assim sendo, a ideia era a de posicionar o Polo como um veículo do segmento de entrada da VW, sendo tal segmento àquele nos quais uma dada montadora apresenta seus modelos mais baratos, com menor sofisticação que os demais. Assim sendo, o desenvolvimento de tais produtos no setor automotivo exige competências que permitam a criação de um veículo que seja ao mesmo tempo mais barato e dotado de um bom conteúdo técnico, de modo a satisfazer as exigências dos consumidores sem diluir a margem de lucro das montadoras. A engenharia brasileira da VW insistiu, durante o projeto do Polo, que o veículo apresentaria complexidade e sofisticação que elevariam seu preço a um patamar superior aquele no qual se encontram os valores para veículos do segmento de entrada no Brasil (Consoni, 2004).

Um fato interessante, no entanto, é que tal derivativo foi exportado para a Europa, configurando-se desta forma a primeira experiência da VW do Brasil em exportar para o mercado Europeu um derivativo cujo projeto era brasileiro. Ainda assim, a versão exportada apresentava modificações de modo a atender as exigências de emissões e segurança exigidas pela legislação local (Consoni, 2004).

Posteriormente, conforme apontado por Consoni (2004), a VW parece ter sua suavizado sua estratégia de centralização do desenvolvimento de produtos, possibilitando à filial brasileira que recuperasse o papel antes detido por sua engenharia de produto. Desta forma, ainda de acordo com a autora, isto poderia ter sido uma consequência da constatação de que o mercado brasileiro precisava de produtos mais adaptados a si, de modo a melhor se posicionarem no mercado competitivo local. Dias, em 2003, explicou que mais de 70% do mercado brasileiro seria relativo ao segmento de veículos pequenos e simples.

A atual fase, chamada por Consoni (2004) de terceira fase, é caracterizada pela oportunidade de expansão das atividades de P&D locais, possibilitando a retomada das responsabilidades relacionadas à tal expansão.

O Projeto Tupi representa uma afirmação destas últimas afirmações, tendo sido um projeto baseado na plataforma do Polo alemão e cujo objetivo era o de originar uma família de veículos pertencentes ao segmento de entrada, dentre os quais o modelo Fox (Consoni, 2004). Tal veículo obteve um relativo sucesso de vendas no Brasil, e incluiu modificações na plataforma original do Polo (Dias, 2003).

Depois da criação do Gol, o Projeto Tupi foi o primeiro projeto brasileiro a receber autonomia completa da matriz para ser coordenado e desenvolvido localmente. Sendo um veículo projetado e produzido para mercados emergentes tanto quanto para Europeus. De qualquer forma, a produção contaria com diferentes versões, uma para o mercado nacional e outra para os mercados Europeus (Consoni, 2004).

O Projeto Tupi teve como resultado produtos que foram lançados ao mercado global, satisfazendo tanto as necessidades dos países em desenvolvimento quanto as dos países desenvolvidos, em ambos os casos tendo a engenharia e a manufatura realizada nacionalmente. Deste modo, o projeto foi importante na consolidação das capacidades locais de desenvolvimento, uma vez que este envolveu práticas de modificação na plataforma original, representando um passo importante para desenvolvimentos futuros (Consoni, 2004).

Consoni (2004) acredita que a unidade brasileira da VW possa assumir um papel mais proeminente nas estratégias de desenvolvimento de produtos globais da corporação, especialmente no que se refere a veículos destinados ao segmento de entrada. De acordo com a autora, isto se configuraria como o resultado de competências acumuladas em engenharia de produto e no desenvolvimento de soluções baratas que não necessariamente privem o veículo de todos os acessórios opcionais e de uma adequada qualidade técnica e mecânica em seu funcionamento.

Por outro lado, a autora também aponta o pequeno comprometimento da unidade brasileira no desenvolvimento de tecnologias com maior nível de sofisticação (principalmente no que se refere ao desenvolvimento de pesquisa tecnológica básica) o que seria um ponto bastante comum a todas as outras subsidiárias de montadoras em operação no Brasil.

Dias (2003), no entanto, aponta que algumas instalações presentes na subsidiária brasileira da VW a qualificariam como um segundo centro de desenvolvimento global para o grupo, como, por exemplo, a presença do centro de estudo de acidentes (*crash test*). Tal tipo de laboratório seria encontrável (no momento em que a pesquisa foi conduzida) somente na

VW e na GM dentre todas as subsidiárias de montadoras instaladas no Brasil. Mais do que isso, a autora prossegue afirmando que dentro da VW Corporation a subsidiária brasileira é considerada como possuidora de uma engenharia bastante consolidada em comparação às demais filiais do grupo.

Os poucos casos de pesquisa tecnológica de escopo mais aprofundado realizadas no Brasil seriam àqueles relacionados ao desenvolvimento de produtos e processos de rápida aplicação em novos veículos. Alguns exemplos apontados por Consoni (2004), para o caso da VW do Brasil, seriam:

- **Competência no desenvolvimento de motores pequenos (até 2000 cilindradas) e de alto desempenho:** Se destacam o desenvolvimento de uma versão do motor 1000 cilindradas com compressor turbo e 16 válvulas, o que foi uma experiência inédita na corporação em âmbito global, chegando ao ponto de terem existido projetos conduzidos pela matriz do grupo com o uso de tal motor. Este ponto é também levantado por Dias (2003). Também ocorreu a exportação de motores com 1000 cilindradas e 16 válvulas, desenvolvidos pela engenharia local, para uso em veículos das marcas Seat e Skoda, divisões do Grupo VW, e do motor 1.400 cilindradas do Fox.
- **Combustível contendo álcool:** A VW do Brasil foi já procurada por montadoras da Índia, China, Austrália, Inglaterra e Japão para discutir os seus sistemas operantes com combustíveis alternativos. Também merece destaque o desenvolvimento local de motores bicombustível, chamados de Total Flex, e desenvolvidos em parceria com os fornecedores Magneti Marelli e Bosch, cujos níveis de participação variaram de acordo com cada projeto.
- **Sistemas de Suspensão Reforçados:** Existem alguns conjuntos com soluções desenvolvidas pela engenharia brasileira que estão disponíveis na matriz para o projeto de automóveis desenvolvidos para condições adversas de rodagem
- **Desenvolvimento de materiais em geral:** Neste sentido, uma tendência consiste em substituir o uso dos materiais tradicionais por fibras naturais. A fibra de curauá, uma planta da mesma família do abacaxi e comum nas regiões norte e nordeste do Brasil, apresenta um bom potencial de aplicabilidade, por exemplo, no revestimento interno dos veículos. Tal fibra já foi empregada nos veículos Polo e Fox, tanto nas versões para o mercado doméstico quanto para o mercado Europeu.
- **Desenvolvimento de soluções adequadas e de baixo custo:** No que se refere à redução no custo dos veículos, que são mais comumente empregadas nos automóveis

no segmento de entrada. Parte destas soluções já foi vendida pela VW do Brasil para empresas localizadas na China e na Índia, que preferem comprar soluções da subsidiária a da matriz por razões de custo.

O caso específico do desenvolvimento do motor com 1000 cilindradas, 16 válvulas e turbo compressor foi um projeto iniciado pela engenharia brasileira, buscando benefícios advindos da redução do IPI oferecidos pelo governo sem colocar em cheque o desempenho final do produto. A subsidiária brasileira iniciou o processo de tropicalização adaptando independentemente um projeto alemão de um motor com 1000 cilindradas e duas válvulas por cilindro. Depois, com suporte da engenharia alemã, o motor foi modificado de modo a possuir desde então quatro válvulas por cilindro. Finalmente a engenharia brasileira sugeriu que o motor fosse acrescido de um turbo compressor. Ainda que a matriz não visse uso para o motor em suas operações na Europa, esta concedeu à VW do Brasil a oportunidade de seguir com o desenvolvimento, dado que a unidade local seria responsável pelos custos incorridos. Assim sendo, o desenvolvimento desta versão do motor foi completamente conduzido pela engenharia brasileira, sendo inclusive considerada a hipótese de equipar alguns veículos Seat e Skoda (não fabricados no Brasil) com tal motor, sinalizando para uma possível consequência bastante interessante para o estudo da fragmentação internacional da produção devida à divisão internacional das atividades de P&D (Dias, 2003).

Dias (2003) aponta para a existência de uma divisão pantográfica das responsabilidades em termos de produção e desenvolvimento de produto entre as unidades internacionais da VW, sendo a brasileira responsável pela produção e pelo desenvolvimento de produtos destinados aos mercados da América do Sul e da Ásia, assim como para o mercado mexicano no que motores pequenos estejam envolvidos, além de ocasionalmente servir os mercados Europeus também. A unidade mexicana seria responsável pelos mercados dos EUA e do Canadá (de modo bastante coerente com sua posição como IPM), com atividades mais relacionadas à produção em si que ao desenvolvimento de produtos, uma vez que os veículos designados para o mercado local são desenvolvidos no Brasil enquanto que os veículos direcionados aos mercados dos EUA e do Canadá são desenvolvidos na Alemanha. Na China, pelo fato de a operação estar estruturada como uma *joint-venture*, poucas atividades de desenvolvimento ocorrem localmente. Neste caso, o que ocorre é a transferência de algumas tecnologias através de acordos com o governo local, mas a VW não teria interesse algum em instalar atividades de engenharia no país. Alguns veículos desenvolvidos pela subsidiária brasileira e pela matriz são produzidas no país. A unidade alemã, além de sua participação dos

projetos de outras unidades, é responsável por servir o mercado Europeu e também a fração mais sofisticada dos consumidores norte-americanos.

Dias (2003) também menciona o caso no qual, em um discurso em 2002, o presidente do Grupo VW afirmou que seria necessário permitir que a subsidiária brasileira desenvolvesse projetos para o atendimento de mercados emergentes em geral.

Ford

Na primeira fase das operações nacionais da Ford, entre os anos 60 e 1987 (formação da Autolatina), ocorreu a consolidação do departamento de engenharia de desenvolvimento de produto, que realizava o desenvolvimento de produtos de modo a adaptá-los às preferências dos consumidores locais através da adaptação de projetos pré-existentes e da incorporação de soluções locais a estes. (Consoni, 2004).

Grande parte destas atividades era relativa à tropicalização, incluindo a nacionalização de componentes, o desenvolvimento de fornecedores locais, a preparação da matéria-prima local, a adaptação de sistemas de suspensão e motores, o desenvolvimento de motores com operação a álcool e de seus módulos. Outra categoria importante das atividades realizadas localmente era relacionada às práticas de *face-lifting* dos veículos e algumas práticas de re-estilização, visando aumentar a vida dos mesmos produtos no mercado.

Em um segundo momento, a partir da criação da Autolatina, as operações foram marcadas por um período de estagnação nas vendas domésticas e na produção. A Autolatina foi uma *joint-venture* com participação de 51% da VW e de 49% da Ford. Na Ford, tal união parecia uma forma de superar a crise econômica através de maiores economias de escala e da redução de custos fixos através do compartilhamento de plataformas e motores entre veículos das diferentes montadoras. Para evitar a duplicação de esforços, a engenharia de produtos foi mantida sob a liderança da VW, ainda que com a participação de membros da Ford. Deste modo, a Ford sofreu consequências duras em sua capacidade de desenvolvimento de produtos depois que a união foi dissolvida (Consoni, 2004).

Com o advento da liberalização do mercado nacional na década de 90 e com o surgimento de um novo ambiente no setor automotivo, ambas as montadoras identificaram oportunidades de crescimento no mercado interno, culminando, desta forma, com a dissolução da Autolatina em 1995. Devido ao fato de que a VW tinha sido a responsável pelas atividades de desenvolvimento de produtos durante a união, a Ford manteve poucas competências neste sentido. Tal situação foi ainda mais agravada pelo plano Ford 200, lançado pouco após a divisão da Autolatina, e que tinha dentre seus objetivos principais a concentração das

atividades de P&D em apenas três centros, todos localizados nos EUA e na Europa. Como consequência a engenharia da Ford no Brasil foi drasticamente reduzida, sendo a partir de então responsável apenas por simples atividades de tropicalização (Consoni, 2004).

No momento em qual estratégia centralizadora se mostrou ineficiente, pelas razões usuais e descritas previamente relacionadas às divergências no poder aquisitivo, nas regulamentações referentes à segurança e às emissões de poluentes e nas preferências dos consumidores, a Ford compreendeu a necessidade de manter uma equipe de engenharia mais qualificada e atuante no Brasil. Deste modo, uma terceira fase da trajetória desta montadora no Brasil é relativa à retomada dos investimentos no Brasil, buscando uma retomada nas competências de engenharia e desenvolvimento de produtos localmente. Como resultado, a Ford desenvolveu localmente o Projeto Amazon, em 2003, a partir do qual foi criado o EcoSport, um derivativo da plataforma do Fiesta. Tal veículo foi o precursor do segmento de SUVs compactos, obtendo grande sucesso de vendas devido ao seu preço baixo e por suas características mais adequadas ao mercado local. Mais do que isso, sua produção em si foi bastante inovadora, dado que envolveu a construção de uma nova fábrica em Camaçari, na Bahia, operante de acordo com o conceito de condomínio industrial (Consoni, 2004).

General Motors

Junto à VW do Brasil, a General Motors do Brasil é um exemplo dentro do país no que se refere ao volume e a complexidade das atividades de desenvolvimento de produtos conduzidas localmente, e a respeito da estrutura instalada em termos de laboratórios e equipamentos. Em 2004, quando Consoni realizou seu trabalho estudado, a GM do Brasil se destacava por possuir uma das mais avançadas experiências de desenvolvimento de produtos dentre todas as montadoras instaladas no país, do qual resultaram não apenas uma expansão das competências locais em todos os estágios de desenvolvimento de produto, mas também uma expansão das responsabilidades dentro do grupo GM em âmbito internacional, deixando de ser apenas encarregada de comear o desenvolvimento de produtos destinados aos países do LAAM (*Latin America, África e Middle-East*)(Consoni, 2004).

Tal projeto deu origem ao modelo Meriva, uma minivan cuja plataforma mantinha sinergias com diferentes plataformas pre-existentes: a do Corsa (com cerca de 37% de comunicação de componentes) e a dos modelos Astra e Zafira (com cerca de 18% de compartilhamento de partes), tendo um total de 45% das peças representando conteúdo genuinamente novo do veículo. Ainda que o projeto tenha contado com o apoio da matriz da Opel, a GM do Brasil foi responsável por em torno de 70% da execução do projeto. O Projeto

Meriva tinha centralizadas no Brasil as atividades de engenharia e de coordenação do projeto, sendo a manufatura realizada em Zaragoza, na Espanha. Em termos de complexidade das atividades de desenvolvimento de produto, tal projeto atingiu altos níveis dadas às modificações realizadas nas plataformas pre-existentes (Consoni, 2004).

Alguns outros desenvolvimentos importantes de novos produtos foram realizados durante a década de 90 no Brasil, incluindo alguns derivativos parciais do Corsa (gerando modelos sedan, *wagon* e picape), a versão sedan do modelo Astra, Some other important product da versão de cabine estendida da picape S10 e a criação do modelo para o segmento de entrada, Celta, baseado também na plataforma do Corsa (Consoni, 2004).

Outro diferencial importante seria baseado no fato de que o projeto Meriva teria sido concebido para atender tanto o mercado brasileiro quanto o Europeu, estando a engenharia de produtos brasileira envolvida em todos os estágios do ciclo de desenvolvimento de produtos. Ainda que a maioria dos lançamentos da subsidiária brasileira mantenha sinergias com plataformas desenvolvidas no exterior, a engenharia nacional esteve engajada em projetos que envolveram modificações em tais plataformas, e vêm se beneficiando de uma relativa autonomia na geração de produtos mais compatíveis com as demandas locais e regionais (Consoni, 2004).

Também no caso da GM, a pesquisa tecnológica é essencialmente concentrada nos centros de P&D no exterior, de modo que, como também observado em outras montadoras, a capacitação acumulada pela GM do Brasil é majoritariamente associada à realização de atividades focadas na aplicação quase que imediata em novos produtos, de modo a gerar soluções locais para muitos problemas típicos da realidade nacional. Consoni (2004) agrupa tais conhecimentos e capacitações nas áreas de:

- **Combustíveis:** Com destaque para o desenvolvimento de componentes e materiais associados ao uso de álcool e mais recentemente ao desenvolvimento de motores bicompostíveis, em parceria com os fornecedores Delphi e Bosch.
- **Materiais:** Com desenvolvimentos em muitas áreas, especialmente focadas no aumento da resistência à corrosão.
- **Motores:** Majoritariamente relacionado aos motores de baixa cilindrada. Um exemplo importante foi o desenvolvimento do motor 1.0 VHC (*very high compression*), que garantia um desempenho superior para o motor em termos de potência e até mesmo rendeu uma patente a GM do Brasil.

Fiat

A Fiat é a montadora é dentre as veteranas no Brasil (Ford, GM, Fiat e Volkswagen) com a história mais curta no Brasil, tendo iniciado a sua produção local em 1976 com o modelo 147, lançado neste mesmo ano. Tal modelo era um derivativo do italiano 127, que havia sido lançado na Europa em 1971 e que havia obtido um grande sucesso em suas vendas (Consoni, 2004; Dias, 2003)

O 147 era menor que o Fusca da VW, o modelo mais vendido de tal época, e apresentava tanto o motor quanto a parte frontal diferenciados do modelo 127 italiano. Como resultado, o modelo sofreu certa rejeição no Brasil devido à sua aparente fragilidade (Dias, 2003).

Como observado no caso das outras montadoras veteranas no Brasil, Consoni (2004) explica que o foco da subsidiária brasileira da Fiat, em termos de P&D, seria basicamente orientado para as atividades de desenvolvimento de produtos, tendo as suas primeiras experiências relacionadas a atividades de tropicalização de veículos desenvolvidos em Turim.

Em 1979, a Fiat lançou o primeiro veículo movido a álcool no mundo, um Fiat 147 com motor de 1300 cilindradas. Em 1980, o 147 sofre sua primeira re-estilização no Brasil, sendo também introduzidos outros modelos em sua família, como uma picape, um *station wagon* e uma minivan (Dias, 2003).

Dias (2003) prossegue explicando a trajetória da companhia no Brasil explicando que, em 1984, a Fiat lançou no Brasil o modelo Uno, apenas um ano após o lançamento de tal modelo por parte da matriz italiana, veículo este que fora considerado pela multinacional o primeiro carro mundial, substituindo o modelo 127. Era uma forma de resposta contra a chegada dos veículos japoneses na Europa, oferecendo um produto compacto, com bom espaço interno e baixo consumo de combustível. Na Europa, o Uno foi escolhido o carro do ano em 1983 e sua produção na Itália perdurou até 1995, dois anos após o lançamento do Punto, sendo mantida a produção do Uno no Brasil e na Argentina.

Dias (2003) explica que tal modelo foi responsável pelo início da ascensão da Fiat no mercado brasileiro. Desde sua instalação no Brasil, tal montadora ocupou a quarta posição dentre os competidores locais no mercado de veículos de passeio, atrás da VW, da GM e da Ford, respectivamente. Como esperado, o modelo italiano foi parcialmente modificado pela engenharia brasileira (basicamente passou por um processo de tropicalização), cujo propósito era adequar o modelo às condições de rodagem locais. A maior modificação ocorreu no sistema de suspensão, que se tornou bastante parecido com a suspensão do antigo modelo 147, considerada mais resistente que a do modelo italiano do Uno.

No início dos anos 90, apenas 60 dias após o anuncio da medida de redução no IPI para veículos equipados com motores de até 1000 cilindradas, a Fiat lançou no Brasil o Uno Mille, o primeiro veículo equipado com tal motorização no país, sendo tal automóvel dotado de uma modificação do modelo original de propulsão com 1500 cilindradas do veículo (Dias, 2003).

O Uno, e posteriormente o Palio, elevou a Fiat à posição de segunda maior montadora do país em termos de vendas, com a primeira posição sendo alcançada em 2001, com o destronamento da líder histórica, Volkswagen, que ocupava tal posição desde a década de 50. Na realidade, desde o início da década de 2000, durante uma crise financeira, a subsidiária brasileira era a única a não apresentar prejuízos dentro de todo o grupo Fiat (Dias, 2003). Consoni (2004) entende o crescimento das atividades de engenharia no Brasil como uma combinação das competências acumuladas em desenvolvendo de proutos e do bom volume de vendas apresentado pela subsidiária brasileira da Fiat.

A situação da subsidiária nacional, como observado por ambas Dias (2003) e Consoni (2004) durante suas pesquisas, é ligada a predominância de atividades de desenvolvimento de produtos em relação ao total de atividades de P&D realizadas no país, e também pode ser entendida como uma evolução contínua das capacitações em engenharia desde a instalação da subsidiária no Brasil.

Se ao início da operação no Brasil a ideia básica era transformar a unidade local em um posto de produção para os mesmo automóveis produzidos na Itália, com o passar dos anos a matriz entendeu a necessidade de nacionalizar os componentes, devido a questões ligadas à redução de custos e à melhoria do serviço prestado pelos fornecedores e, posteriormente, entendeu igualmente a necessidade de adaptar os modelos ao mercado local. Inicialmente, tais atividades de tropicalização eram realizadas na Itália, contando apenas com o suporte de pessoal técnico proveniente do Brasil, que forneciam informações relativas às condições locais. Com a percepção da necessidade de uma maior velocidade de decisão e de um entendimento mais profundo das condições locais, no entanto, a necessidade de criar uma força de engenharia mais autônoma no Brasil se tornou evidente, culminando no anos 80 com a criação do primeiro time local, ao qual passaram a serem delegadas as atividades de tropicalização dos modelos Europeus (Dias, 2003).

Se a engenharia de produto da unidade brasileira esteve envolvida no desenvolvimento de diversos projetos, incluindo alguns modelos derivativos, em todos os casos a coordenação foi realizada pela matriz italiana. Ainda que a capacitação local tenha ultrapassado o nível de apenas realizar simples atividades de tropicalização, ainda não há, de acordo com os materiais

levantados, domínio relativo a todos os estágios de desenvolvimento de produtos de modo autônomo, sendo o objetivo para um futuro próximo quebrar tal barreira (Consoni, 2004).

Consoni (2004) explica que a experiência mais expressiva que aconteceu com a participação da subsidiária foi a do desenvolvimento da plataforma do modelo Palio. O Palio foi o primeiro modelo de carro global planejado e desenvolvido especificamente voltado às necessidades particulares dos mercados emergentes e contou com a participação de engenheiros brasileiros que permaneceram por 18 meses no centro de P&D da corporação em Turim. Dias (2003) afirma que os fornecedores de componentes que estavam envolvidos no projeto através de co-desing e possuíam instalações no Brasil também enviaram à matriz da Fiat engenheiros, buscando reduzir o tempo e os custos envolvidos no projeto, significando que estes fornecedores foram pressionados a aumentar ou mesmo criar capacidades de desenvolvimento de produto no Brasil.

A família Palio, em 2003, era produzida em 9 países – Brasil, Argentina, Turquia, China, Índia, Polônia, Marrocos, África do Sul e Coréia do Sul) e vendidos em 121, não estando incluídos a Austrália e os EUA (Dias, 2003).

O Brasil é o local de instalação do primeiro centro de desenvolvimento Fiat fora da Itália, sendo considerado no âmbito corporativo o responsável pelo desenvolvimento de produtos destinados à América Latina e outros países emergentes como a China e alguns localizados no leste Europeu (Consoni, 2004; Dias, 2003).

A unidade brasileira é vista dentro do grupo Fiat como um centro de excelência no desenvolvimento de produtos, o único fora da Itália, sendo que dentro do grupo Fiat o termo centro de excelência indica a capacidade de desenvolver produtos destinados para mercados fora do mercado prioritário de cada unidade. Deste modo a Fiat do Brasil pode desenvolver produtos ou sistemas destinados para mercados além daqueles da América Latina, trabalhando como um fornecedor de serviços para outras unidades do grupo (Dias, 2003).

Mais do que isso, dentro do grupo Fiat, como verificado por Consoni em 2004, a unidade brasileira é detentora da única área de design conceptual do grupo além daquela vista na matriz. De acordo com a mesma autora, tal fato é resultado de uma intenção de potencializar as capacidades de desenvolvimento de produto na subsidiária, dado que no momento de sua pesquisa foi constatado certo atraso tecnológico da Fiat no Brasil quando comparada com as subsidiárias locais da VW e da GM, as quais conduziam localmente projetos de maior complexidade.

Ambas Dias (2003) e Consoni (2004) enfatizam que o principal destaque dentre as competências verificadas na engenharia da Fiat do Brasil é referente ao desenvolvimento de

sistemas de suspensão para os veículos, posicionando a subsidiária como centro de excelencia nesta área em âmbito corporativo, significando que a unidade local é inclusive consultada por outras unidades em questões relativas a tais componentes. A subsidiaria nacional da Fiat possui, inclusive, um laboratório de simulação para o comportamento dos sistemas de suspensão mais moderno que o existente na matriz, sendo inclusive os testes de suspensões a serem usados em veículos desenvolvidos em Turim realizados no Brasil.

A subsidiária brasileira também é considerada em nível gloval como um centro de excelencia em componentes de audio, balanço energético e teste de fadiga nos veículos. Todas estas competencias estão diretamente relacionadas à acumulação de conhecimentos provenientes das iniciativas nacionais de promoção de melhoramentos ou adaptações dos produtos italianos ao mercado nacional. A necessidade de desenvolver soluções locais culminou com o acumulo de competências nas áreas relacionadas à adaptação dos veículos para as condições locais (Consoni, 2004).

Outros produtos direcionados a outras unidades da Fiat na América Latina, na China e na Índia também têm seu desenvolvimento liderado pelo Brasil, com suporte da matriz italiana, sendo a participação local maior em produtos designados para o segmento de entrada dos mercados-alvo (Dias, 2003).

Renault

O estudo do caso da Renault e sua trajetória no Brasil é interessante por fornecer informações a respeito de uma montadora com entrada consideravelmente mais recente no mercado brasileiro do que as demais até então trabalhadas. Sua primeira fábrica de montagem de automóveis foi estabelecida no país em Dezembro de 1998, aproveitando vantagens e incentivos fiscais e inicialmente montando o modelo Scénic. Os demais produtos comercializados no Brasil eram importados tanto da Europa quanto da Argentina, o segundo país sendo um no qual a companhia operava já desde os anos 50 (Dias, 2003).

Já em 2002, a companhia ocupava a quinta posição em vendas de carros de passeio no Brasil, respondendo por 4,7% do mercado. Já em seu segundo ano de operação no país, já apresentava ameaças à quarta posição, ocupada pela Ford, devido às grandes vendas obtidas pelo modelo Scénic. O objetivo dentro da corporação era o de tornar o Mercosul o seu segundo mercado de maior importância, atrás apenas da Europa, delegando ao Brasil, o maior mercado individual da região, o status de matriz regional (Dias, 2003).

Apesar das razões por trás da instalação de uma subsidiária no Brasil no caso da Renault serem bastante similares àquelas das outras companhias já mencionadas – a busca ao acesso

ao mercado local e regional aliada a fortes incentivos governamentais – a forma de integração desta unidade na corporação a nível global foi diferente (Dias, 2003).

Tal companhia foi a única dentre as descritas que criou um centro de P&D fora da unidade da matriz, com o objetivo de centralizar em um único local todas as atividades de tal natureza para os produtos Renault (com exceção dos motores) produzidos e vendidos em todas as unidades da multinacional. Um ano antes da inauguração da fábrica no Brasil, a montadora apresentou tal instalação, denominada Technocentre, que ocupava ao menos até 2003 a posição de maior centro de desenvolvimento de produtos na Europa, de modo coerente com a estratégia de centralização do desenvolvimento de produtos. As demais subsidiárias, dentre as quais a brasileira, teriam capacidade de engenharia suficiente para somente adaptar os veículos, enquanto que muitas não seriam responsáveis por mais do que prestar suporte técnico aos veículos localmente (Dias, 2003).

4.3.1.1. Fornecedores

Os maiores fornecedores de autopeças presentes no Brasil são companhias multinacionais, em geral trazidas por seus grandes clientes, as montadoras. A instalação de tais fornecedores no país também se deu através da criação de subsidiárias, cujas capacidades em engenharia evoluíram com o passar do tempo de forma bastante próxima à evolução das subsidiárias das montadoras (Dias, 2003; Salerno et al, 1998 *apud* Dias, 2003).

Quando o fornecedor participa no desenvolvimento de um dado componente, o que tende a acontecer no caso das operações internacionais é uma prática chamada de *follow-sourcing*, na qual o fornecedor que desenvolveu o equipamento no exterior é o mesmo que atuará no fornecimento de tal mercadoria nos demais locais de produção. *Follow-sourcing*, portanto, é a prática de escolher o fornecedor de acordo com as relações de fornecimento ocorrendo em outras regiões, sendo recorrente em casos nos quais o fornecedor tenha desenvolvido previamente um dado componente em outra localidade e, com a finalidade de garantir agilidade, redução de custos e uma maior facilidade de administração para as montadoras, tal fornecedor é designado o novo centro de produção para o componente na nova região também (Fischmann, 2007).

Fischmann (2007) encontrou em suas entrevistas com fornecedores de primeira camada uma tendência relacionada com a delegação de determinadas atividades de engenharia para regiões onde o custo de mão-de-obra qualificada seja menor. Tais destinos seriam principalmente a China, a Índia, o leste Europeu e o Brasil. Ainda que os custos no Brasil sejam maiores que os observados em China, a maior produtividade da engenharia brasileira

compensaria tais diferenças, garantindo ao Brasil a posição de um destino atrativo para as atividades de engenharia. Neste ponto, se configura um sinal de que o processo de desenvolvimento de produtos também pode ser fragmentado internacionalmente, de acordo com as vantagens comparativas de cada localidade.

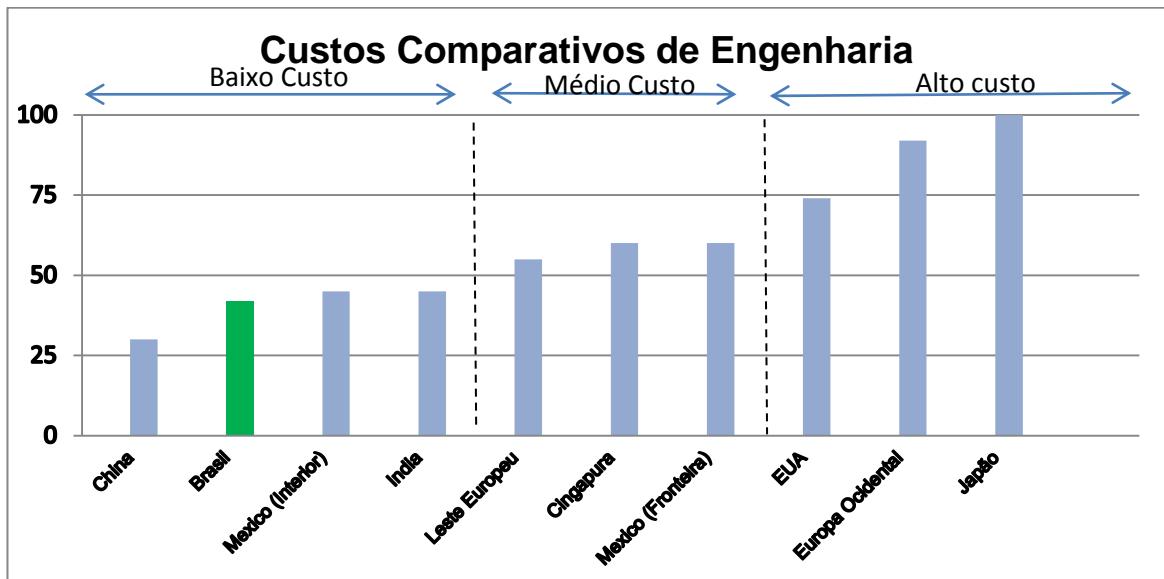


Gráfico 5 - – Custos Comparativos de Engenharia em Diferentes Países Para um Fornecedor de Autopeças – Fonte: Fischmann, 2007.

Fischmann (2007) estudou o caso do desenvolvimento em co-design com intensa integração entre as equipes de engenharia das montadoras, de chicotes elétricos em uma representativa e importante companhia multinacional do setor de autopeças.

O autor explica que, na companhia estudada – cujo nome foi suprimido devido a um pedido por sua parte – a subsidiária brasileira teve a responsabilidade em projetar os chicotes elétricos para o continente sul-americano. A companhia também opera em menor escala na Argentina. No caso dos chicotes elétricos, a manufatura e o projeto são concentrados no Brasil, sendo os projetos originados aqui aqueles que serão montados nos veículos da América do Sul.

Fischmann (2007) também revela que a unidade brasileira desta companhia também participa em projetos de veículos destinados a mercados estrangeiros, que utilizam os chicotes desenvolvidos localmente. Em tais casos o conceito e arquitetura dos veículos são mantidos, com algumas modificações sendo realizadas nas aplicações que envolvem as necessidades específicas dos mercados alvo, variando bastante em termos de complexidade.

Se até os anos 80 tais componentes (chicotes elétricos) não eram considerados uma parte complexa dos automóveis, eram devido a falta de componentes eletrônicos nos veículos e a presença de um reduzido número de partes elétricas. Neste sentido, os chicotes eram

usados apenas para controlar alguns componentes bastante simples, como limpadores de para-brisa, equipamentos de iluminação e algumas partes do motor, como a ignição. O comprimento total dos cabos representava cerca de 10% do tamanho atual (Fischmann, 2007).

Quando um parceiro da companhia decidiu trazer ao Brasil um carro médio Europeu, em meados da década de 80, o time de engenharia deste fornecedor começou a atuar no Brasil de forma mais estruturada; o novo modelo a ser produzido possuia, em sua versão comercializada no exterior, uma quantidade maior de componentes elétricos, induzindo um certo questionamento sobre a arquitetura elétrica do modelo a ser produzido no Brasil. Determinados ítems foram considerados inapropriados ou inúteis para o mercado local, como sistemas de aquecimento para os bancos frontais. Deste modo, a adaptação de modelos estrangeiros para a realidade local foi bastante importante para a consolidação das atividades de engenharia locais (Fischmann, 2007).

Esta necessidade de tropicalizar os chicotes elétricos de projetos estrangeiros a serem produzidos no Brasil aparece de forma bastante recorrente; no caso específico estudado existia a necessidade de adaptar um sistema proveniente de um projeto Europeu, concebido para operar com um maior volume de itens de segurança e uma eletrônica embarcada mais complexa do que seriam necessários para o modelo brasileiro. O desenvolvimento do novo modelo é conduzido pela engenharia local do fornecedor, tendo o suporte da matriz de tal companhia, na Europa. Estes são ainda auxiliados pela subsidiária brasileira da montadora do veículo, que por sua vez tem suporte de sua matriz (Fischmann, 2007).

Também na produção de componentes, os produtos devem ser redesenhados para melhor se adequar sejam às condições locais ou às diferenças relativas ao volume de produção designado. No caso dos chicotes elétricos, enquanto que no Brasil a opção selecionada foi a de passar os cabos através de tubos corrugados, fitas e espuma – opção mais barata e intensiva em mão de obra – a solução adotada nas operações europeias do fornecedor, em parceria com a Opel consistiu no uso de canais no veículo para passar e fixar os tubos. Tal solução era mais adequada para a situação produtiva na Europa, com menor uso de mão de obra e menor tempo de montagem, mas com maior custo. Para a escala produtiva do Brasil, a solução européia apresentava pouca viabilidade, uma vez que exigia o desenvolvimento de novos componentes de uso específico para cada veículo, o que seria dificilmente coberto pela menor escala de produção local. Ainda que as diferenças na qualidade final do produto tenham sido mínimas ou inexistentes, as condições de cada local impuseram diferentes soluções a serem utilizadas nos processos finais (Fischmann, 2007).

Fischmann (2007) também verificou durante as entrevistas uma prandocupação relativa ao dinamismo do processo de engenharia como uma limitação para eventuais exportações; não somente as condições de montagem podem ser diferentes, mas em alguns casos, o tempo necessário para deslocar um produto por via marítima pode inviabilizar sua exportação, pelo fato de chegar ao seu destino já obsoleto.

A produção de chicotes elétricos é bastante intensiva em mão-de-obra. Deste modo, sua produção é usualmente designada para regiões com um menor custos de trabalho. No Brasil, tais componentes, designados para o modelo Meriva, são produzidos no estado de Minas Gerais, enquanto que na Europa, onde inicialmente a maioria das fábricas para a produção de tais mercadorias eram localizadas em Portugal e na Espanha, a maior parte da proução agora é realizada em plantas em outros países próximos como a Romênia, a Sérvia e a Túrquia (Fischmann, 2007).

Por fim, Fischmann (2007) identificou no caso dos chicotes elétricos a possibilidade de delocalização da produção de tais componentes para a China, devido aos menores custos da mão-de-obra local. Neste sentido a China poderia ser representar uma certa ameaça para o Brasil, especialmente após a estabilização dos projetos, conforme constatado em algumas entrevistas.

4.3.2. Capacidades de Desenvolvimento: Visão Geral

Depois da análise do contexto histórico das montadoras no Brasil e o caso de um fornecedor representativo, as capacidades desenvolvidas localmente podem ser entendidas como resultantes de um longo processo de acumulação de conhecimentos, conectado à necessidade de responder a determinadas demandas particulares ao mercado brasileiro. Inicialmente, a resposta para tais demandas era realizada sobre projetos estrangeiros com adaptações caracterizadas como tropicalizações (Consoni, 2004).

Em outras palavras, aa maior parte das capacidades de desenvolvimento de produtos no Brasil identificadas por Consoni (2004) foram resultantes de um processo de acumulação de conhecimentos adquiridos na prática no que diz respeito à habilidade de gerar soluções para as demandas locais, e que terminaram por se transformar em competências em diferentes estágios do processo de desenvolvimento de produtos.

Como confirmação de tal constatação, Consoni (2004) lista uma série de descobertas a respeito das atividades de desenvolvimento realizadas com as montadoras com maior tempo de permanência no Brasil. De modo antagônico ao que foi adotado pelas novas entrantes no

mercado nacional, as veteranas (GM, Fiat, VW e Ford) apresentam menor centralização no exterior das suas atividades e investimentos em P&D:

- Todas apresentavam centralização no Brasil das atividades de desenvolvimento de veículos de baixo custo, em maior parte compactos e pertencentes ao segmento de entrada de cada marca. Todas as montadoras, por exemplo, apresentam ao mercado veículos com motorização de 1000 cilindradas.
- No momento no qual a pesquisa foi realizada (2004), a existia a perspectiva de descentralização também do desenvolvimento de plataformas para tais veículos do segmento de entrada. Tal constatação reforça o papel das subsidiárias no Brasil como especializadas no desenvolvimento de soluções cabíveis ao mercado brasileiro e potencialmente a outros mercados emergentes.

Torna-se bastante claro, também, que o setor automobilístico brasileiro detém, de maneira geral, uma importante competência no que diz respeito aos sistemas de suspensão. Evidentemente tal capacitação emergiu como consequência das más condições de rodagem observáveis na maioria das estradas no país. A subsidiária da Fiat, inclusive, se tornou centro de competência no âmbito global da corporação neste aspecto (Consoni, 2004; Dias; 2003).

Outra competência importante desenvolvida localmente é referente aos motores com combustíveis alternativos, sejam estes movidos a álcool ou a misturas flexíveis de gasolina com etanol. O sistema bicombustível é encontrado em todos os automóveis das montadoras veteranas no mercado brasileiro, sendo este um motor que pode funcionar com álcool, gasolina ou qualquer mistura dentre os dois, sem que haja nenhuma necessidade de modificações manuais por parte do motorista (Consoni, 2004).

Deste modo, as necessidades históricas potencializadas por diversas ações governamentais propiciaram o aparecimento e o desenvolvimento da engenharia no campo de motores pequenos; existia a necessidade de desenvolver um motor que satisfizesse tanto as exigências legais para redução no IPI e às exigências de desempenho e eficiência dos motoristas.

Dias (2003) identifica uma tendência na direção de uma expansão das atividades de engenharia conduzidas nas subsidiárias brasileiras, inclusive apontando a possibilidade de que estas assumam o papel de plataformas de desenvolvimento para produtos voltados a outros mercados emergentes. A descentralização das atividades de desenvolvimento das matrizes depende de uma possível padronização, que proveria economias de escala. Neste sentido a descentralização exige que a produção ocorra em um volume ideal para o bem em questão. No caso das partes padronizadas, tal volume deixa de ser o volume para um dado mercado

local, mas o volume total em todos os mercados onde o produto será comercializado. Tornar o Brasil um centro de desenvolvimento para mercados em desenvolvimento em geral seria, portanto, mais viável que do que restringir sua atuação ao mercado local.

Fischmann (2007) expande o escopo de tal conclusão para a indústria de autopeças, afirmando que o Brasil possui um alto conhecimento no desenvolvimento de soluções de baixo custo, especialmente no que diz respeito ao segmento de carros compactos e médios. O autor atribui tal situação aos pesados investimentos que ocorreram durante a década de 90, assim como ao baixo custo, à flexibilidade e à especialização nestas áreas da engenharia local.

Existia, durante a época da pesquisa conduzida por Consoni em 2004, uma grande falta de pesquisa tecnológica sendo conduzida pelas subsidiárias das montadoras instaladas no Brasil, com uma maior inclinação a realização de atividades exclusivamente voltadas ao desenvolvimento de produtos.

Para o caso das novas montadoras, de acordo com a mesma pesquisa conduzida por Consoni, estas apresentam, em geral, um portfolio de produtos com veículos mais modernos e atualizados, com um menor atraso em relação àqueles comercializados no exterior. No entanto, todas estas companhias disponibilizavam ao mercado produtos cujo desenvolvimento havia sido realizado fora do Brasil, e, neste sentido, apresentando pouca integração da engenharia brasileira de suas subsidiárias no processo de criação do produto. Uma provável explicação para tal situação poderia ser encontrada na pequena escala das operações apresentadas no país até então (Consoni, 2004).

Ainda assim, mesmo no caso das novas entrantes, existe a necessidade de conduzir atividades de tropicalização, em maior ou menor escala. O motor deve operar com um percentual de etanol, o veículo deve ser adaptado para as condições encontradas nas estradas e ruas locais, e também devem ser adaptados às exigências para homologação (Consoni, 2004).

Mais do que isso, dentre as montadoras japonesas no Brasil (também novas entrantes), existe a preocupação em desenvolver os fornecedores locais para que estes atinjam os níveis de tecnologia e qualidade apresentados por aqueles no Japão. Neste sentido, os fornecedores se tornariam aptos para integrar as práticas da doutrina de produção enxuta¹ de co-desing (Consoni, 2004).

¹ A produção enxuta é um dos muitos nomes dados – ao lado de Toyotismo, Modelo Japonês de Produção, por exemplo – para um conjunto de práticas organizacionais e de gestão que foram desenvolvidas pelas montadoras japonesas durante a década de 80. Dentre tais práticas figuram diferentes modalidades de relacionamento com os fornecedores, baseadas em práticas de co-design, fornecimento *Just-in-Time*, e o compartilhamento dos riscos envolvidos, entre outros. Para mais informações a respeito deste tópico em especial, favor referir-se à “A Máquina que Mudou o Mundo: A História da Produção Enxuta”, de Womack, Jones & Ross.

No caso da Renault, a companhia apresentava suas atividades de engenharia relativas ao Mercosul no Brasil, tendo as transferido da Argentina, onde estavam previamente alocadas (Consoni, 2004).

A respeito dos tipos de atividades realizadas no Brasil pelas montadoras com entrada mais recente no país, tais podem ser divididas em três categorias, como definido por Consoni (2004):

- Nacionalização de componentes, envolvendo toda a cadeia de produção do setor automotivo no Brasil.
- Contatos técnicos com os fornecedores locais, de modo a buscar uma melhoria no sistema de fornecimento local e promover uma maior integração com os demais participantes da cadeia produtiva.
- Viabilizar a troca de informações técnicas e o fluxo de conhecimento entre a unidade brasileira e a matriz, no que se refere às atividades de adaptação dos projetos dos veículos às condições locais.

Fischmann (2007) aponta que, ainda que a pesquisa conduzida por Consoni (2004) indique que não exista o desenvolvimento de plataformas para veículos de passeio no Brasil, uma situação diferente se verifica no que diz respeito à produção de caminhões e onibus pela VW no Brasil. O centro global das operações para tais categorias é localizado no Brasil e, neste caso, existe o desenvolvimento local de plataformas, incluindo para a produção em diferentes países, como a África do Sul e o México. Mais do que isto, esta unidade opera com o conceito de consorcio modular, que é baseado na delegação das atividades de montagem aos fornecedores de primeiro nível.

O autor também aponta outros casos de produtos desenvolvidos no Brasil com foco em outros países, como o Hummer H3G, desenvolvido pela unidade brasileira da GM e que será produzido na África do Sul e não será vendido na América do Sul.

Também a respeito dos caminhões e comerciais leves, Fischmann (2007) explica o caso do desenvolvimento do Accelo, um caminhão leve da Mercedes-Benz, concebido majoritariamente para uso urbano. O produto, de acordo com Rehder (2006) *apud* Fischmann (2007), foi desenvolvido no Brasil da cabine ao quadro, com intensa existência de co-design com os fornecedores.

Fischmann (2007) também acredita que um aumento nas atividades de desenvolvimento ultrapassa as barreiras das subsidiárias das montadoras e se difunde por toda a cadeia automotiva de produção no Brasil, com enfase especial para os fornecedores de primeira camada, altamente envolvido em atividades de co-design com as montadoras.

Também no caso de alguns importantes fornecedores de primeira camada estudados pelo autor, suas subsidiárias brasileiras são reconhecidas no âmbito global de suas corporação como um centro de desenvolvimento para soluções de baixo custo, especialmente para veículos compactos. Existe, inclusive, o interesse de outras unidades dentro de uma mesma corporação, localizadas em diferentes países, com especial ênfase para àquelas localizadas em outros países em desenvolvimento, em buscar soluções desenvolvidas no Brasil para incorporarem em seus projetos.

Apesar da existência de uma certa descriminação dos projetos nacionais por parte de alguns times de engenharia estrangeiros (na Europa e nos EUA, principalmente), devido à adoção de soluções com menores níveis tecnológicos, o Brasil é já reconhecido como um centro capaz de desenvolver soluções locais e soluções para outros países emergentes. Existe, no entanto, uma grande falta de desenvolvimentos para o mercado global, de modo a aumentar a confiança dos times locais (Fischmann, 2007).

Consoni (2004) reforça tal afirmação, usando os conceitos de centro de excelência e de meatos globais; um centro de excelencia seria uma subsidiária com autonomia para um certo desenvolvimento, sendo responsável pelas diretrizes das atividades neste âmbio dentre outras subsidiárias e até incluindo a matriz. O Brasil apresentaria potencial para se tornar um centro de excelencia em assuntos relacionados a sistemas de suspensão, novos materiais, motores pequenos e motores que façam uso de alcool ou combustível flexivel.

Ser um centro de competências não implica necessariamente a aquisição de meatos globais relacionados a tais desenvolvimentos. Birkinshaw (1996) *apud* Consoni (2004) define os meatos globais como a presença de responsabilidades atribuidas às subsidiárias em relação a uma dada linha de produtos, incluindo aspectos de desenvolvimento, manufatura e marketing. As responsabilidades ultrapassariam as fronteiras nacionais, transformando, deste modo, a subsidiária um parceiro ativo da matriz para determinados projetos ou desenvolvimentos.

Consoni (2004) não identificou casos nos quais as unidades brasileiras das montadoras (para os veículos de passeio) teriam assumidos meatos globais. O papel das unidades brasileiras estaria limitado, nestes casos, ao desenvolvimento de derivativos a partir de plataformas existentes. No segmento de caminhões e ônibus, como mencionado anteriormente, a situação se apresenta de maneira diferente.

A autora, no entanto, indica a possibilidade de um cenário diferente no futuro, com as subsidiárias brasileiras assumindo responsabilidades para o desenvolvimento de plataformas compactas e de baixo custo, para veículos do segmento de entrada.

Tal possibilidade é lembrada por um trabalho mais recente de Salerno et al (2009), no qual os autores explicam que “Sendo o Brasil um dos poucos países com capacidade e os recursos para desenvolver carros e autopeças, o país se torna a principal localização para hospedar a matriz de desenvolvimento fora dos EUA e da Europa, especialmente para a produção de nicho (como, por exemplo, produtos para países emergentes).”.

Mais do que isto, os autores afirmam que o fato de as montadoras locais estarem coordenando o desenvolvimento de novos produtos – especialmente no caso dos modelos para o segmento de entrada – a participação das companhias de autopeças instaladas no país (incluindo tanto as unidades de multinacionais e àquelas de capital nacional) tende a ser aumentada tanto nas atividades produtivas quanto de desenvolvimento.

4.3.4. Novas Práticas Organizacionais na Cadeia de Suprimentos da Indústria Automotiva: Consórcio Modular e Condomínio Industrial

Como mencionado previamente, o Brasil foi o ponto de origem de algumas práticas organizacionais para novas plantas produtivas do setor automotivo, práticas estas que podem apresentar algumas implicações para a organização internacional da produção no setor. Tal ocorre devido ao fato de que tais formas de organização exigem que os fornecedores de primeira camada estejam presentes no mesmo complexo industrial onde a montagem final ocorra, muitas vezes² com o uso de práticas de JIT³, que induzem ainda mais os fornecedores a estarem produzirem no mesmo local no qual aconteça a montagem final. Evidentemente, existem casos nos quais o fornecedor se faz presente em tal complexo de montagem mas produz seus componentes em outras localidades. O maior facilitador do conceito de consórcio modular é o conceito de desenvolvimento modular, trabalhado anteriormente.

As novas plantas no Brasil foram, de acordo com Lung et al (1999) *apud* Salerno et al (2009), pioneiras nestas novas formas de organização, o que conferiu ao Brasil a posição de local de teste para novas práticas organizacionais no âmbito da produção automotiva.

O conceito foi colocado em prática pela primeira vez no Brasil, pela unidade brasileira de Volkswagen, quando, em 1995, a companhia anunciou a construção de uma planta para a

² A difusão das tão chamadas melhores práticas no relacionamento entre os fornecedores e seus clients no setor automotivo brasileiro é estudada por Zilbovicius, Marx, & Salerno no trabalho ‘*A comprehensive study of the transformation of the Brazilian automotive industry*’, Int. J. Automotive Technology e Management, Vol. 2, No. 1, pp.10-23, 2002.

³ As práticas de JIT aparecem dentre aquelas introduzidas pelo Toyotismo. Neste sentido, para maiores esclarecimentos a cerca de tal tópico favor referir-se “*A Máquina que Mudou o Mundo: A História da Produção Enxuta*” de Womack, Jones & Ross.

montagem de chassis de ônibus e caminhões, seguindo o conceito de montagem modular, em Resende, entre São Paulo e Rio de Janeiro (Salerno, Camargo & Lemos, 2008).

Os motivos por trás da decisão da companhia em estabelecer tal modelo de produção foram baseados no desenvolvimento histórico da empresa no Brasil; durante o período da Autolatina, a montagem de ônibus e caminhões era de responsabilidade dos funcionários da Ford, mesmo para os modelos da VW. O segmento de ônibus e caminhões da VW era não apenas lucrativo mas também a única operação para tal segmento da VW no mundo. Com o advento do fim da Autolatina, a VW foi deixada sem nenhuma instalação produtiva para este segmento, assim como sem nenhuma experiência na produção de tais bens (Salerno, Camargo & Lemos, 2008).

O consórcio modular em tal planta foi, desta forma, o resultado do fato de que a VW tinha um negócio com bom desempenho e bons resultados, contatos com uma cadeia de fornecedores chave dos tempos da Autolatina, pouco dinheiro para investir, a necessidade de uma operação em um intervalo de tempo muito curto e as competências da engenharia local (Salerno, Camargo & Lemos, 2008).

O consórcio modular, como inicialmente definido pela VW, operava da seguinte forma: Todas as operações de montagem eram transferidas para nove fornecedores de primeira camada. Os caminhões e ônibus eram montados em uma linha convencional, sendo os nove fornecedores responsáveis pela operação de sete diferentes módulos, montando todas as partes e sistemas necessários. Quando a ideia foi primeiramente colocada em prática, a VW não possuía um único empregado próprio na fábrica (Marx, Zilbovicius & Salerno, 1997).

Outro ponto importante que se apresenta relevante para o tópico deste projeto é o fato de que foram realizadas modificações no design dos produtos de modo que sua montagem se tornasse mais viável neste novo modelo. A ideia seria montar o motor inteiro de uma só vez ao invés de realizar a tradicional montagem de seus subsistemas e partes, por exemplo. Desta forma, se fizeram necessárias modificações nos projetos originais a fim de possibilitar esta nova forma de montagem (Marx, Zilbovicius & Salerno, 1997).

Outra forma relevante de organização industrial que também teve sua origem no território brasileiro e foi adotada pela indústria automotiva e que pode apresentar influências à configuração do comércio internacional de partes e componentes no setor é o modelo de condomínio industrial. Em tal configuração a montadora se instala em uma dada localidade e traz consigo seus principais fornecedores para operarem nesta mesma localidade. A diferença neste caso se refere ao fato de que a montadora decide a localização de cada fornecedor dentro do condomínio, modelando toda a instalação produtiva de modo sistêmico a melhorar a

eficiência global. A diferença entre este conceito e o de um parque industrial comum consiste no fato de que em um condomínio industrial a terra e a infraestrutura são obtidas pela montadora, que por sua vez escolhe as companhias que poderão operar no interior. No final, é uma área privativa, dado que a sua configuração é definida pela montadora (Salerno, 2001, *apud* Salerno et al., 2009).

Taís práticas são importantes para o escopo deste projeto uma vez que elas estimulam a presença local dos fornecedores no Brasil. A necessidade de estar presente na própria planta de montagem pode apresentar consequências para a decisão de também realocar a produção dos componentes em si, reduzindo a necessidade de importações e possivelmente potencializando a existência de exportações de bens intermediários.

4.3.5. Novas Políticas Públicas

A importância das políticas públicas no mercado automotivo e na internacionalização da produção para tal setor já foi mencionada repetidamente durante este trabalho; o desenvolvimento de competências nas áreas de pequenos motores e motores movidos a combustíveis alternativos são os exemplos mais óbviros nesta direção. Mais do que isto, uma grande parte dos investimentos realizados na indústria automotiva brasileira teve incentivos públicos dentre suas motivações, como também já citado. Deste modo, entender algumas das medidas atualmente colocadas em prática pelo governo brasileiro pode fornecer explicações para alguns fenômenos observados.

Também, as tarifas de importação (impostas por políticas públicas) também apresentam importantes impactos na fragmentação internacional da produção. Yi (2003) *apud* Yamashita (2010) explica que as modificações nas tarifas sobre o comércio internacional apresentam efeitos relevantes no caso de componentes e bens inacabados, uma vez que estes podem cruzar as fronteiras dos países mais de uma única vez.

Teorias indicam que firmas podem não optar por vontade própria por investimentos no sentido de criar novas oportunidades de exportação. A lógica por trás disto seria que se os retornos para as companhias em si pode não ser tão grande, dada a existência de uma grande probabilidade de que seus concorrentes prontamente repetiriam seus passos, no caso de obtenção de algum sucesso em tal empreitada. Assim sendo, os retornos para a sociedade na qual a firma esta inserida seriam maiores que os da própria firma em si. A recomendação de tais teorias seria que os governos deveriam encorajar o empreendedorismo e o investimento em novas atividades com potencial para exportação, dado que o *laissez-faire* levaria a uma criação insuficiente de inovações (Hausman & Rodrik *apud* Bonnelli & Pinheiro, 2008).

Um ponto inicial para esta discussão é referente acordo ACE 55 (Acordo de Complementação Econômica, em vigor desde 2003), que estabelece a criação de uma zona de livre comércio específica para o setor automotivo, envolvendo os países do Mercosul (Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai) e o México. O objetivo seria a promoção de uma maior integração e complementação produtiva entre as indústrias automotivas dos respectivos países. Tal acordo postula a liberalização do comércio de automóveis completos, ônibus, caminhões, carrocerias e autopeças em geral. Fora do acordo, o imposto de importação para automóveis é, por exemplo, de 35%.

O acordo postula que, para que um veículo seja considerado originário de uma das nações participantes, este deve conter um mínimo de 60% de conteúdo regional para os casos de Brasil e Argentina, 50% para o Uruguai e 30% para o México.

Tal medida apresenta claras implicações para a fragmentação internacional da produção no setor automotivo, dado que estimula a produção e o comércio regional de partes e veículos completos. Desta forma, é esperado um grande fluxo entre os países participantes tanto em bens intermediários quanto finais.

Por outro lado, tal acordo também trouxe consequências indesejadas; devido ao caráter da relação entre o México e os EUA, incluindo a existência de acordos de livre comércio entre os dois países e a existência da NAFTA, têm se afirmado que uma grande parte das peças que têm sido importadas do México seja na realidade proveniente dos EUA. Devido a tal impasse, foi adicionado ao acordo um novo apêndice, estabelecendo cotas referentes aos veículos dos EUA, para ambos o Brasil e o México, por um período de tempo limitado.

Em um futuro bastante próximo, um novo conjunto de medidas sob a denominação de Novo Regime Automotivo será posto em prática. A partir de 2013, produtos com baixos índices de conteúdo local ou regional terão seu IPI aumentado em 30 pontos percentuais, que passará de um intervalo de 7% a 25% para de 37% a 55%. Para ganhar isenção deste aumento em seus veículos, as montadoras deverão atender aos seguintes requisitos:

- Exigência de 65% de conteúdo regional nos veículos (incluindo atividades de marketing e serviços) e de 55% de conteúdo regional em termos de peças e materiais. O conteúdo nacional é medido em referência aos valores dos insumos produtivos.
- Atender a três dentre quatro possíveis exigências:
 - o Investimentos em P&D local e inovação: A exigência inicial é de investir 0,15% da receita bruta, com aumento para 0,5% até 2017 (a média global seria inferior a 0,3%).

- Investimentos em engenharia básica e tecnologia industrial: Investimento inicial de no mínimo 0.5% da receita bruta nestas áreas, atingindo 1% até 2017 (também uma fração maior do que a média mundial para o setor).
- Realização de estágios de produção mínimos no Brasil: Nos veículos leves, as companhias terão que realizar no Brasil no mínimo 8 dos 12 estágios necessários, enquanto que para os veículos pesados a exigência é de 10 estágios dentre os 14 existentes. Até 2017 tais números passarão para 10 de 12 e 12 de 14, respectivamente.
- Participação no programa de homologação de eficiência energética do INMETRO: A exigência inicial é de que 25% dos veículos produzidos por cada montadora apresentem o selo de eficiência em emissão de poluentes concedido pelo instituto. Até 2017, tal fração se tornará 100%.

A atual estrutura do IPI para os veículos em si também já contribui para dar forma à demanda local. Veículos com motores de até 1000 cilindradas, por exemplo, pagam menores alíquotas, assim como veículos capazes de operar com álcool ou com combustível flexível também são beneficiados.

Imposto	Automóveis						Comerciais Leves	Caminhões	Ônibus
	1000 cc	1000 cc -2000cc		Mais de 2000 cc		Caminhões	Caminhões - Tratores		
	Gasolina	Etanol/Flex Fuel	Gasolina	Etanol/Flex Fuel					
IPI	7	13	11	25	18	4	0	0	0
ICMS	12	12	12	12	12	12	12	12	12
PIS/COFINS	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	8,1	6,02	6,02
Participação no preço	27,1	30,4	29,2	36,4	33,1	24,7	18,7	16,9	16,9

Tabela 2 - Impostos Sobre Veículos no Brasil, como em 2011 - Fonte: Anfavea 2011

O resultado de tais medidas que passarão a vigorar a partir de 2013 já se faz visível; a expectativa é que o Brasil receba investimentos de 26,5 bilhões de dólares até 2016 por parte das montadoras e de 12,5 bilhões de dólares por parte do setor de autopeças. De modo a prover uma noção de grandeza para tais valores, o total cumulativo dos investimentos realizados pelos dois grupos de empresas no período entre 1980 e 2011 foi de 47,3 bilhões de dólares para as montadoras e de 28,8 bilhões de dólares para o setor de autopeças.

Tais investimentos incluem tanto as montadoras já em operação no país como novas entrantes. Dentre as montadoras com planos de instalarem novas fábricas no Brasil se encontram BMW, Suzuki, Toyota, Hyundai, Cherry, Nissan, JAC, Fiat e Volkswagen. Tal

fato mais uma vez indica que a atual situação do setor automotivo brasileiro tenha sido drasticamente moldada pela atuação de políticas públicas.

5. VISÃO GERAL DA LITERATURA

A respeito da possibilidade da fragmentação internacional da produção ocorrer na indústria automotiva, a literatura parece indicar que uma maior padronização dos produtos entre os diferentes mercados propiciaria a divisão dos blocos produtivos; o uso das estratégias de plataforma global, por exemplo, parece contribuir positivamente para a divisão internacional da produção; conforme afirmado por Consoni (2004), a estratégia plataformas globais infere uma maior padronização dentre os componentes dos veículos, inclusive dentre os produtos a serem comercializados em diferentes mercados. Neste sentido, tais componentes poderiam, de fato, serem produzidos de maneira concentrada nas localidades que sejam mais adequadas, considerando, evidentemente, os service links envolvidos em tal processo. Na realidade, a divisão do trabalho de acordo com as vantagens comparativas de cada região já estava embutida na ideologia por trás das estratégias de produtos globais. E, para certas partes e componentes, tal conceito é razoavelmente aplicável, inclusive gerando especulações a respeito da possibilidade de alguns produtos com projetos bastante estabelecidos moverem suas produções para países com custos de trabalho mais baixos (na literatura o caso comentado foi referente à China, especificamente).

No entanto, a re-localização dos blocos produtivos como descrito na literatura específica da fragmentação internacional da produção, através da busca por condições mais compatíveis em termos de vantagens comparativas em um dado país não parece ser a melhor explicação para o modo pelo qual a indústria automotiva se instalou no Brasil. As companhias primeiramente entraram no país com o intuito de estabelecer um sistema produtivo local através de IDE, de modo a explorar as potencialidades do mercado local e satisfazer determinadas condições impostas pelas políticas públicas.

Considerando que, até meados dos anos 80, existia um atraso tecnológico considerável entre os produtos vendidos e produzidos no Brasil em relação àqueles observados no exterior (Fonseca, 1996 *apud* Dias 2003) a teoria de Vernon para as motivações para a realização de IDE fornece uma explicação interessante e aparentemente adequada à parte da história da indústria automotiva do Brasil. As companhias de fato parecem ter se instalado incialmente no país para expandir o mercado para seus produtos, desenvolvidos majoritariamente em seus países de origem.

Por outro lado, tal teoria não apresenta razões para a existência e para a manutenção de estruturas de desenvolvimento de produtos nas subsidiárias aqui presentes, dado que estas estariam limitadas a replicar os produtos projetados nas suas respectivas matrizes. As únicas atividades locais, admitindo aplicável tal teoria, seriam as relacionadas a adaptação necessária dos produtos (Dias, 2003). A existência de tais estruturas pode ser tomada como um indicativo que tal teoria, ainda que bastante interessante no que diz respeito à explicação da fase inicial da indústria automotiva no Brasil, possa não ser adequada às fases mais atuais, nas quais atividades mais complexas de desenvolvimento de produto são verificáveis localmente.

É aberto, deste modo, um precedente para uma forma diferente de compreensão a respeito da inserção da indústria de automobilística nacional na cadeia produtiva internacional; se as razões pelas quais as companhias se instalaram localmente não era o foco em uma maior integração produtiva em âmbito internacional, tal fenômeno certamente aconteceu com o desenvolvimento da indústria local; a acumulação do *know-how* necessário para responder às exigências do mercado pode representar um ponto de inflexão nas vantagens comparativas ou competitivas apresentadas pela indústria automotiva nacional; se antes o país poderia ser percebido como local com potenciais custos mais baixos de mão-de-obra, agora ele também detém capacidades que o qualificam na produção e no desenvolvimento de certos segmentos de veículos e autopeças. A premissa de que seria possível adquirir ou desenvolver vantagens competitivas e/ou comparativas através de investimentos em P&D ainda deve ser testada de modo mais empírico, mas como intuição prévia, parece se manter.

O país agora detém uma parcela do processo de desenvolvimento de produtos de importantes multinacionais, focando não só no mercado brasileiro, mas também em outros mercados emergentes em geral e, em certos casos, mesmo em alguns mercados desenvolvidos, como aqueles da Europa Ocidental. Não apenas o país detém competências no desenvolvimento e na produção em algumas áreas específicas, como sistemas de suspensão, motores pequenos e combustíveis alternativos, mas também aparece como detentor de um grande conhecimento a respeito da geração de soluções de baixo custo sem o comprometimento de um bom desempenho.

A participação dos fornecedores mais e mais ativamente em ambos os processos de desenvolvimento e produção também é notável, uma vez que estimula a instalação de tais companhias em todos os aspectos possíveis no país. Mais do que isto, os fornecedores também acumulam conhecimentos que são, por sua vez, difundidos aos seus fornecedores respectivos e por ai segue, evidenciando que os aspectos horizontais da especialização da

produção; o fortalecimento da base de fornecedores, em todos os seus aspectos, tende a impulsionar a competitividade do setor como um todo.

Finalmente, as políticas públicas parecem assumir um papel bastante crítico na indústria automotiva brasileira, dado que boa parte dos desenvolvimentos verificados, desde a instalação das primeiras fábricas até os tempos atuais, foram, no mínimo, facilitados por políticas que vigoraram em diferentes momentos históricos.

O objetivo da análise subsequente será verificar se o desenvolvimento de competências locais em P&D de alguma forma influenciou no comércio internacional de bens relacionados à indústria automotiva nacional. Neste sentido, será possível determinar se – ou melhor, como – a fragmentação internacional da produção se configura em específico para este setor, no Brasil. Mais do que isto, será possível verificar a existência de uma nova forma de fragmentação internacional da produção, não descrita na literatura específica: a fragmentação advinda do desenvolvimento e da integração das subsidiárias de multinacionais nas estratégias produtivas globais destas companhias.

6. PESQUISA EMPÍRICA

O próximo passo deste projeto consiste no estudo da configuração do comércio internacional do que a indústria automotiva brasileira é considerada. Para tal, uma extensa coleta e posterior análise de dados foi realizada, dados estes demonstrados no formato de gráficos e tabelas quando cabível.

6.1. Objetivos

Inicialmente, o objetivo da subsequente pesquisa é buscar o entendimento relativo à posição do Brasil na organização produtiva internacional do setor automotivo. Uma extensiva pesquisa a cerca dos desenvolvimentos históricos e informações relativamente atualizadas a respeito das capacitações em P&D do setor em geral no Brasil foram desenvolvidas anteriormente, assim como foram explicadas algumas das razões pelas quais a indústria automotiva se instalou no país.

A partir do esclarecimento de tais questões iniciais, uma noção geral a respeito da inserção do Brasil no cenário automotivo internacional se caracteriza, vista como parte das estratégias produtivas globais das corporações multinacionais que operam no país por meio de suas subsidiárias. Responder a questões como se as capacitações locais visivelmente impactam no comércio internacional para o setor poderia, por exemplo, estender à discussão relativa às formas de fragmentação internacional da produção.

Mais do que isto, seria possível analisar os impactos das políticas públicas previamente adotadas no setor em relação à atual situação do comércio internacional, a partir dos dados coletados, referentes à produção automotiva, e também entender as motivações das novas políticas a serem colocadas em prática.

De maneira geral, a discussão apresentada nesta sessão visa expandir o escopo das razões usualmente descritas para o acontecimento e configuração da fragmentação internacional da produção, através da observação do caso de uma indústria complexa e dinâmica como a automotiva, que conta inclusive com formas pouco triviais de relacionamento entre fornecedores e clientes e com um grande conjunto de fatores que podem se traduzir em vantagens competitivas para um dado país na decisão por parte das companhias sobre onde alocar seus blocos produtivos.

6.2. Metodologia

A parte inicial desta etapa do projeto consistirá na coleta de dados de duas fontes principais de valores quantitativos para o setor (no Brasil): a ANFAVEA (Associação

Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores) e o Sindipeças – Sindicato Nacional Da Indústria De Componentes Para Veículos Automotores.

Neste primeiro momento, o projeto tem o intuito de prover um entendimento geral dos principais parceiros comerciais em veículos finais e em autopeças, e os indicadores gerais para os dois setores e categorias de bens envolvidos.

Depois de identificar os principais parceiros em autopeças e quais são tais componentes e sistemas envolvidos no comércio com o Brasil, a pesquisa prosseguirá com dados mais agregados coletados no website da UM COMTRADE - *United Nations Commodity Trade Statistics Database*. Nesta etapa, as informações serão de caráter mais agregado, no sentido que, enquanto no material estudado publicado pelo Sindipeças as *commodities* consideradas aparecem descriminadas em códigos com 8 dígitos da classificação NCM (uma classificação própria do Mercosul que segue os parâmetros do HS), os dados obtidos no sistema da UN COMTRADE apresentam-se em 6 dígitos da classificação do *Harmonized System*.

Esta situação ocorre devido às limitações da ferramenta de pesquisa do banco de dados presente no website, e não devido a razões inerentes à pesquisa em si. A implicação básica é que uma variedade maior de tipos de peças e partes estará compreendida sob uma única categoria para os dados obtidos na UM COMTRADE do que no caso dos dados obtidos com os relatórios do Sindipeças. Deste modo, se por um lado existe um alargamento da cobertura total do estudo, por outro as amostras podem se tornar menos exclusivas e consequentemente menos representativas do setor automotivo. A fim de isolar tais efeitos, no entanto, os bens serão divididos de forma a evidenciar grupos mais e menos representativos para o estudo específico do setor.

O procedimento escolhido visou a coleção de um conjunto de dados representativo para o comércio internacional de partes e componentes relacionados à indústria automotiva no Brasil. Para esta segunda etapa, foram coletados valores relativos aos 29 principais parceiros comerciais do Brasil (representando, em 2010, o destino e a origem de mais de 95% do total em valor atravessando as fronteiras nacionais no que diz respeito à autopeças), as 15 commodities mais exportadas e as 15 mais importadas (tanto em 2010 quanto no período entre Janeiro e Setembro de 2011) representando uma participação de 54% das exportações totais e 46% das importações. Foram coletados os fluxos de importação e exportação, desta forma, para um total de 22 grupos de commodities (existia certa sobreposição entre as mais exportadas e mais importadas), para todos os países mencionados e para os anos de 2008, 2009 e 2010. Os valores a serem apresentados, no entanto, serão aqueles referentes aos anos de 2008 e 2010, representando um cenário pré-crise internacional e outro pós-crise, sendo

inclusive os dados para 2010 os mais atualizados dentre os amplamente disponíveis, dado que para o ano de 2011 muitos dos fluxos ainda não se encontravam disponíveis.

Uma decisão importante a ser feita de antemão é referente a qual país se deve considerar como o relator de um determinado fluxo comercial; um mesmo fluxo é reportado tanto pelo exportador quanto pelo importador, com discrepâncias significativas em todas as dimensões apresentadas (valores, peso e até mesmo quanto à existência do fluxo em si). Para resolver tal impasse, o procedimento adotado foi coerente com o conceito apresentado por Feenstra et al. (1999), com partes destacadas pelo autor do presente trabalho:

“A discrepância obvia entre tais relatórios é que o que o país A diz que enviou para o país B é diferente daquilo que o país B diz que recebeu do país A. Tais diferenças no que é reportado pelos países exportadores e importadores não é uma exclusividade dos países em desenvolvimento: tais discrepâncias são difundidas também entre países industrializados.”

“Por exemplo, desde 1989 os Estados Unidos abandonaram seus esforços em tentar manter o controle de suas exportações para o Canadá e agora apenas se volta aos dados gerados pelo Canadá a respeito de suas importações provenientes dos EUA (ver Robert Feenstra, 1997, Tabela 2). Antes de tal decisão, os Estados Unidos reportavam valores de exportações para o Canadá inferiores aos reais. **Tal situação ilustra o princípio geral de que a informação coletada pelo importador, que comumente coleta impostos sobre tais fluxos e, deste modo, têm incentivos para registrar as importações adequadamente, é usualmente vista como mais precisa do que aquela coletada pelo exportador.**”

Deste modo, os fluxos a serem considerados neste projeto serão aqueles reportados pelos países importadores, com a única exceção feita ao caso do Paraguai, onde por uma razão indeterminada o Brasil não apresenta praticamente nenhuma importação de tal origem. Deste modo, os dados reportados pelo o Paraguai neste caso específico serão os considerados.

Depois da coleção de tal vasto conjunto de dados e da seleção dos fluxos mais apropriados de acordo com seus publicadores, as balanças comerciais para cada commodity, com cada país e para cada ano foram calculados. Não houve a intenção de calcular a balança comercial global para cada país parceiro do Brasil, uma vez que existem informações mais comprehensivas a tal respeito já prontas nos relatórios do Sindipeças.

A respeito destes mesmo dados, foi empregado neste projeto o cálculo do valor médio por kg no comércio de cada commodity, com cada parceiro comercial e para cada ano, a fim de desenvolver um indicador de diferencial de preço dos países considerados versus o Brasil. Deste modo, era buscado um entendimento a respeito das características potencialmente moldadas pelo desenrolar histórico da indústria automotiva no Brasil e das capacidades locais em P&D desenvolvidas em tal processo. Este indicador de valor por peso como uma medida de diferencial entre os fluxos foi utilizado em um trabalho por Aturupane, Djankov & Hoekman (1999), no qual o valor por kg foi usado para separar acasos de comércio intra-

indústria de caráter vertical daqueles de caráter vertical, como indicador dos preços unitários dos bens.

A razão para usar o valor por kg como indicador de preço é embasada no fato de alguns fluxos estudados apresentam como quantidade comercializada somente o peso dos bens, enquanto que alguns outros apresentam quantidades unitárias estimadas a partir dos pesos apresentados (de modo a ser menos confiável do que os valores em peso diretamente). Deste modo, para tornar viável a comparação entre todos os bens, o peso foi usado diretamente como indicador de quantidades. Mais do que isto, tal indicador é comumente usado como indicador de qualidade na literatura de economia, como observável, por exemplo, em Nielsen & Lüthje (2008), onde, do mesmo modo como os autores previamente mencionados, tal indicador é empregado para a distinção de comércio intra-indústria vertical de horizontal. Outra vantagem é ligada à possibilidade de comparar bens designados para diferentes categorias de veículos, ainda que categorizados sob um mesmo código. Um motor para um caminhão ou ônibus deve apresentar um custo mais alto que um motor para um veículo de passeio, o que não significa necessariamente um maior conteúdo tecnológico. Se, por exemplo, os valores por unidade fossem considerados, um fluxo com maior participação de bens maiores fisicamente seria interpretado como mais enriquecido tecnologicamente, de modo pouco coerente com a realidade.

6.3. Resultados Esperados

A respeito dos resultados obtidos nas sessões anteriores deste trabalho, é esperado que o Brasil apresente um volume de comércio importante com países em desenvolvimento (devido a sua posição como potencial desenvolvedor de produtos para tal categoria de nações), especialmente com aqueles envolvidos em acordos comerciais (dentre os quais o ACE-55 se destaca). O papel de desenvolvedor de produtos pode induzir a um fluxo importante de exportação de veículos, por exemplo.

A balança comercial para commodities em específico apresenta um grau de complexidade que dificulta a possibilidade de previsão dos resultados; esta depende tanto dos volumes necessários para satisfazer o grande mercado nacional brasileiro, possivelmente não completamente atendido por uma indústria nacional potencialmente não grande ou comprehensiva o bastante, tanto quanto das divergências entre os valores dos bens importados e dos bens exportados. Uma possível expectativa, no entanto, poderia ser relativa à verificação de uma indústria nacional não muito dependente de importações, devido à presença das chamadas melhores práticas na produção automotiva, que pressupõem uma

relação de proximidade (em termos de tempo de entrega, co-desing e novas configurações produtivas) entre os fornecedores e as montadoras. De qualquer forma, a potencial existência de déficits em determinadas commodities pode ser entendida como um indicador de que o país precise desenvolver sua indústria de autopeças, seja na produção dos bens ou no seu valor intrínseco.

As diferenças entre os preços dos bens exportados pelas diferentes nações já foi objeto de estudos de muitos autores; Schott (2008) usa o caso das exportações chinesas para economias industrializadas como o centro de um estudo no qual algumas características do comércio internacional entre países com diferentes níveis de desenvolvimento, caso que pode ser relevante para o entendimento dos resultados provenientes das análises numéricas, dado que tal situação certamente se fará presente nesta análise.

De acordo com o autor, os modelos convencionais de comércio explicam que as vantagens comparativas levariam os países a especialização em um conjunto único de bens que não necessariamente competiriam diretamente no mercado mundial. Existiria, no entanto, uma forma diferente de especialização que seria esperada, dentre indústrias ou mesmo entre produtos bastante similares; Schott (2008) explica que pode ocorrer uma especialização mesmo dentro de um mesmo código de commodity entre diversos países, uma vez que tal código pode apresentar um nível de agregação alto (classificando, como exemplificado, televisões de alta definição e televisões convencionais de tubos catódicos numa mesma categoria) ou exibir – comparando bens de diferentes países – diferentes níveis de recursos embutidos ou qualidade. Para tal caso, o exemplo seria uma televisão de alta definição japonesa não considerada como competidora direta de uma televisão de alta definição chinesa, dado que ambas competiriam em faixas de preço e atributos diferentes.

Tais diferenças, pertencentes à quaisquer das categorias apresentadas, se manifestariam no preço dos bens no mercado internacional (Schott, 2008). Confirmando tal ideia, Hummels e Klenow (2005) *apud* Halak (2006) argumentam que as diferenças relativas à qualidade dos produtos comercializados são necessárias para explicar ao menos parte das diferenças nos valores dos bens oferecidos ao mercado pelos vários países.

Com a existência das diferenças de preços de acordo com sua qualidade, Schott (2008) afirma que países com diferentes tamanhos e/ou níveis de desenvolvimento competiriam em outros modos além do preço; economias maiores seriam capazes de fornecer uma maior variedade de bens (Schott, 2008), assim como economias mais desenvolvidas apresentariam vantagens comparativas na produção de bens de alta-qualidade Halak, 2006). Finalmente, Schott (2004) forneceu evidências de que o preço unitário das exportações de um dado país

estaria diretamente relacionado ao valor do PIB per capita desta mesma economia. Tal ideia, de acordo com um trabalho deste mesmo autor em 2008, seria consistente com a ideia de que os países usariam seus dotes naturais ou vantagens tecnológicas para incrementar os níveis de sofisticação dos produtos, de modo que os consumidores estariam propensos a pagar mais por eles. Dado à métrica adotada neste projeto, será assumido que uma maior densidade de valor (medida em US\$/kg) será um potente indicador de um maior nível de conteúdo tecnológico para bens sob um mesmo código de classificação de commodities.

Após tais considerações, espera-se observar, com relação aos valores por kg:

- I- Uma menor densidade de valor por peso nas exportações brasileiras quando comparadas com as importações nos casos onde os parceiros comerciais sejam economias desenvolvidas e o oposto no caso de economias menos desenvolvidas.
- II- Uma vantagem competitiva nas áreas onde a indústria automotiva brasileira detém competências, como suspensões, motores pequenos e componentes para a operação dos veículos com combustíveis alternativos, caso seja possível visualizar tal nível de detalhes.

Se a primeira expectativa não for verificada, pode ser o caso de que concluir-se que o Brasil detenha uma vantagem competitiva global específica para o setor automotivo, mesmo quando comparado com países com economias mais desenvolvidas.

No caso de a segunda expectativa não se concretizar, por outro lado, pode se configurar uma indicação de que as competências adquiridas pelo setor automotivo nacional não o proveriam de nenhuma vantagem competitiva *vis-a-vis* o resto dos países com os quais este mantém relações comerciais, ou que tais vantagens competitivas não se traduziriam em modificações no comércio internacional, restringidas ao fornecimento do mercado local.

6.4. Observações Iniciais

Como explicado, a pesquisa começará com a análise das informações fornecidas pelos relatórios estudados, da Anfavea (2011) e do Sindipeças (2011). Os resultados serão utilizados como ponto de partida para os pontos posteriores da análise.

A discussão pode ser iniciada com a observação do panorama geral do comércio internacional para a indústria automotiva nacional.

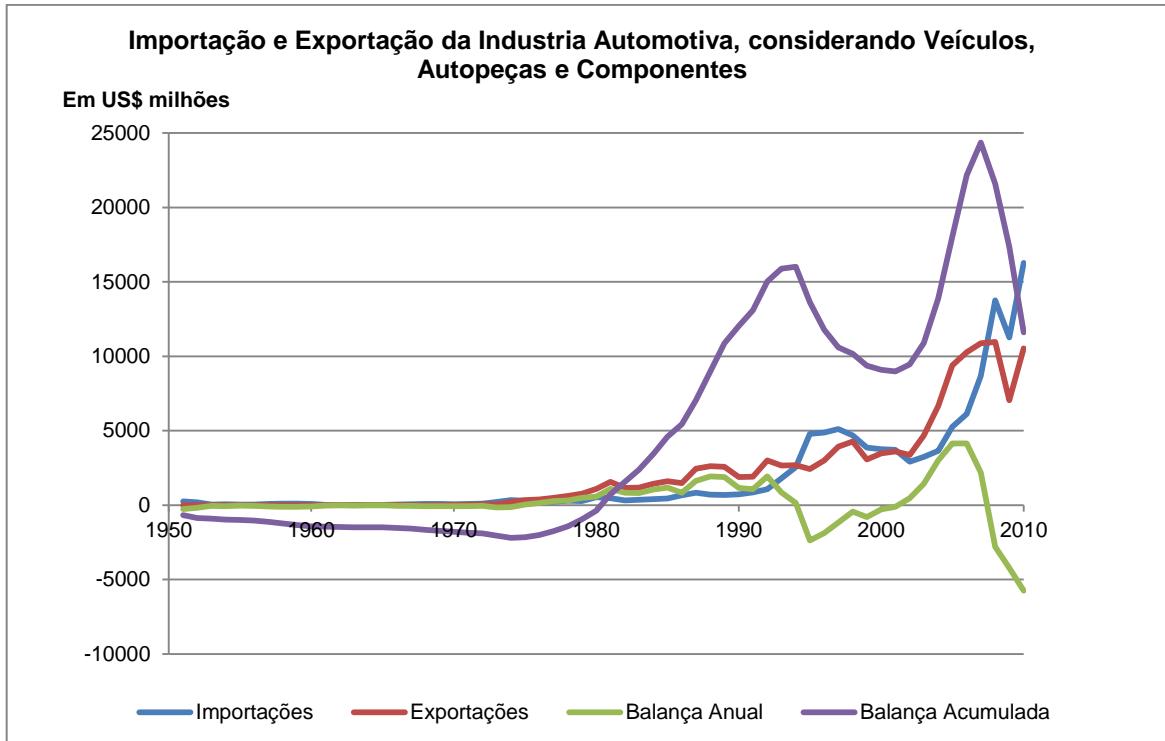


Gráfico 6 - Importação e Exportação da Indústria Automotiva, considerando Veículos, Autopeças e Componentes. Fonte: Anfavea 201, elaboração do autor

Analizando o gráfico, se torna evidente o desenvolvimento do setor automotivo do Brasil como explicado pela literatura levantada; no inicio, o país era um importador de veículos e autopeças, mas nos anos 50, com a instalação das primeiras plantas no Brasil e com as exigências de conteúdo nacional, a produção doméstica substituiu as importações. Tal situação prosseguiu até a década de 90, com uma pequena vantagem das exportações sobre as importações. A partir de meados dos anos 70, o Brasil fornecia outros países, mas se apresentava fechado para os produtos estrangeiros. A partir dos anos 90, com a abertura da economia, tanto as exportações como as importações foram drasticamente elevadas, com as importações finalmente superando as exportações. No início dos anos 2000, a balança comercial se tornou positiva novamente, até 2008 quando um aumento drástico nas importações e uma queda nas exportações inverteu o equilíbrio.

6.4.1. O Brasil como Último Bloco Produtivo: Exportações e Balança Comercial

O próximo passo se refere à analise do papel do Brasil no que se refere a posição de ultimo bloco produtivo, significando a sua capacidade de fornecer veículos prontos para outros países versus a sua necessidade de importar produtos finais.

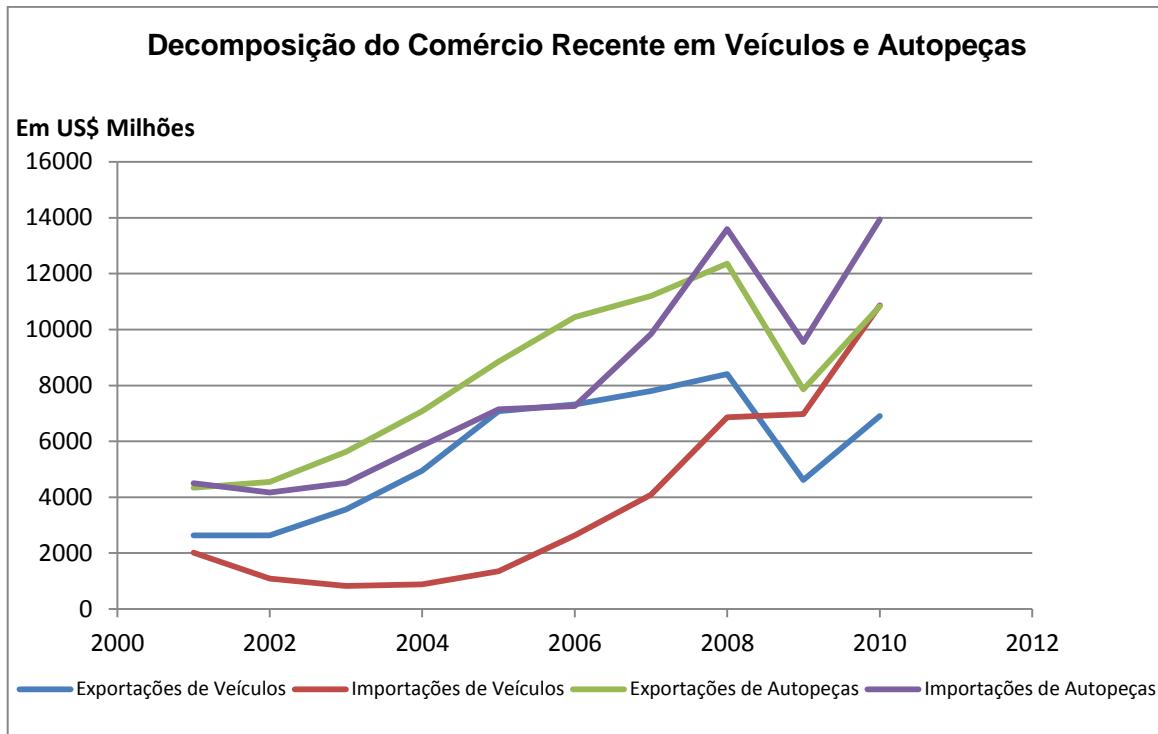


Gráfico 7 - Decomposição do Comércio Recente em Veículos e Autopeças - Fonte: Anfavea 2011, Elaboração do autor

Uma observação inicial advinda do gráfico é a que as importações e exportações para as duas categorias seguem padrões similares entre si (exportações com exportações e importações com importações). Assim sendo, o Brasil não seria simplesmente uma plataforma de montagem para produtos a serem montados no exterior. Se fosse este o caso, um aumento na exportações de veículos seria necessariamente ligado a um aumento na importação de autopeças. E a mais provável explicação para tal observação é baseada no fato de que a indústria automotiva nacional tem como objetivo primário, como esperado, o atendimento da demanda interna.

De fato, considerando que as vendas líquidas da indústria automotiva brasileira em 2010 foram de US\$83.6 bilhões, as importações observadas de US\$10.9 bilhões em veículos e as exportações de US\$6.9 bilhões, o setor se apresenta bastante orientado para o atendimento da demanda nacional, mais do que às exportações e ao comércio internacional. Do total de 3.646.133 veículos produzidos no Brasil em 2010, 767.243 foram exportados, uma fração de apenas 21%. Parece, de fato, que o setor automotivo presente nacionalmente ainda busca majoritariamente seu objetivo inicial de suprir o mercado local. O comércio internacional, no entanto, está crescendo.

Também igualmente importante é a análise dos principais parceiros comerciais do Brasil em veículos prontos. Neste sentido, se faz possível o entendimento de se o papel

atribuído às subsidiárias brasileiras de importantes fornecedoras para o Mercosul realmente pode ser visualizado nos números, ainda como se o Brasil possui importantes fornecedores externos.

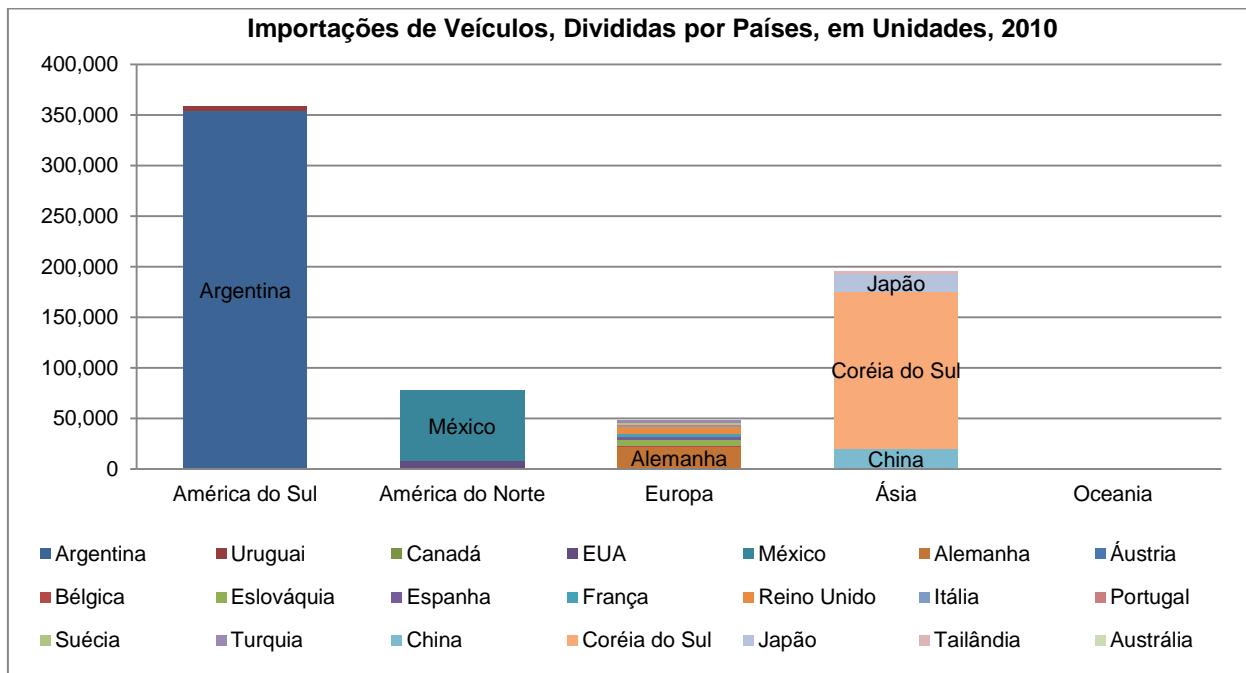


Gráfico 8 - Importações de Veículos, Divididas por Países, em Unidades, 2010 - Fonte: Anfavea 2011, Elaboração do Autor

Observando as importações, o primeiro aprendizado a ser apontado é que a grande maioria destas não tem como origem economias desenvolvidas. Ao contrário, o principal parceiro, bastante distante dos demais, é a Argentina. Não é esperado que a Argentina produza veículos com características drasticamente diferentes daquelas apresentadas pelos veículos manufaturados no Brasil, considerando que os mercados locais estariam sujeitos à condições similares. A Coréia do Sul, um país com bom nível de desenvolvimento (ver mais a diante a tabela com os valores de PIB per capita), aparece ocupando um distante segundo lugar, provavelmente devido à Hyundai, montadora que obteve um enorme sucesso no mercado local, com produção remota. O México também ocupa uma importante posição, provavelmente devida à sua participação no ACE 55. Entre os países da Tríade, onde as principais e mais tradicionais montadoras têm suas matrizes instaladas, o Japão e a Alemanha apresentam as maiores participações, bastante inferiores aos previamente mencionados. Isto pode estar relacionado ao fato de o gráfico expressas o comércio em unidades, de modo que os bens provenientes de países mais desenvolvidos podem apresentar maior conteúdo tecnológico ou simplesmente maior luxo, e desta forma menos acessíveis para a maior parte da população. A participação de tais países deve ser mais relevante quando os valores importados forem levados em consideração.

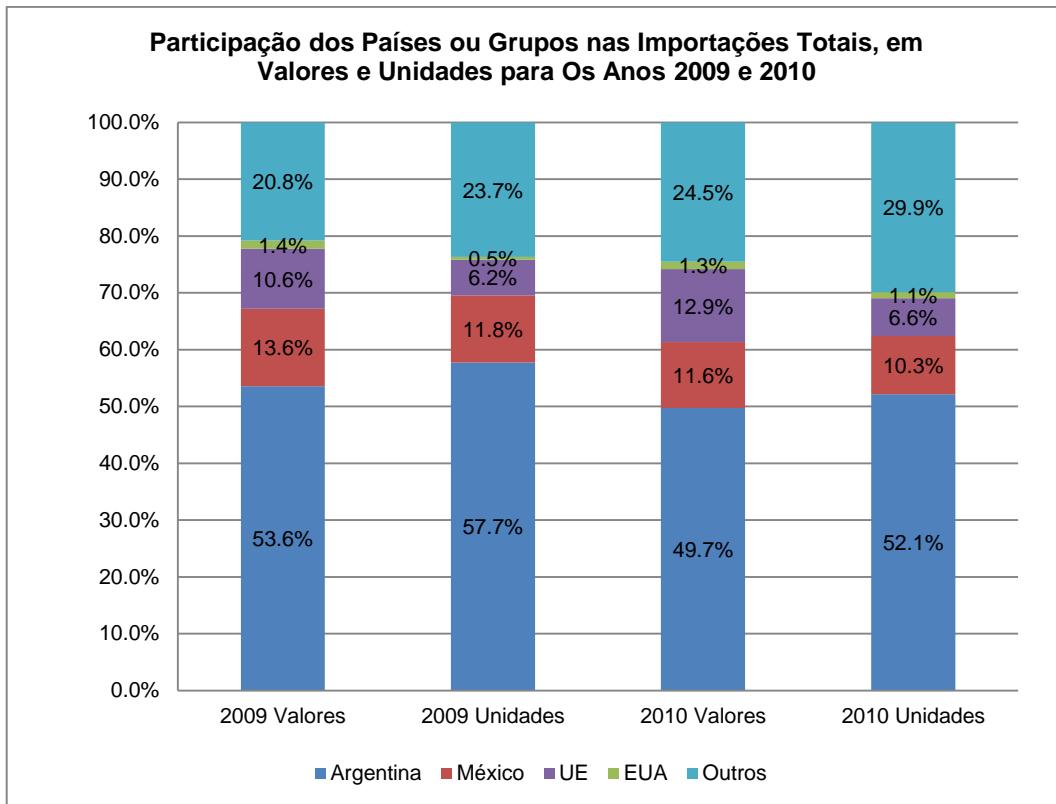


Gráfico 9 - Participação dos Países ou Grupos nas Importações Totais, em Valores e Unidades para Os Anos 2009 e 2010 – Fonte Anfavea 2011, Elaboração do autor

Baseado em dados mais agregados apresentados pela (2011), foi possível desenvolver o gráfico acima, que confirma a expectativa apresentada anteriormente: as unidades importadas de países mais desenvolvidos ou de regiões mais desenvolvidas representam uma fração maior do valor total importado do que do volume total de unidades. Isto é coerente com as expectativas desenvolvidas previamente, de que as importações sobem de valor quando o nível de desenvolvimento do país de origem é maior.

Deve ser apontado, no entanto, que a Coréia do Sul é um país de bom nível de desenvolvimento, cujos dados são bastante relevantes e foram englobados no grupo “Outros”, uma vez que a informação coletada foi obtida com este agrupamento. É interessante notar que, mesmo contando com a Coréia do Sul e com o Japão em grandes proporções, tal grupo não apresenta um valor médio por unidade importada acima da média. Tal fato pode deve-se à compreensão das empresas de tais países produtores de que, para competir no mercado brasileiro, seus produtos deveriam adequar-se às condições de renda locais.

O gráfico na próxima página apresenta a estrutura das exportações brasileiras, em termos de unidades de veículos. Ainda que pouco confortável para a leitura, todos os países para os quais veículos brasileiros foram exportados encontram-se listados. O propósito desta escolha, aparentemente desorganizada, é expressar enfaticamente o grande número de países

que importam veículos do Brasil, assim como sua grande diversidade em termos de região pantográfica e nível de desenvolvimento. Ainda assim é possível notar que as exportações para países emergentes ultrapassam em muito aquelas para países desenvolvidos. Isto pode ser uma indicação, inclusive, de que o papel do Brasil como desenvolvedor de produtos para economias em desenvolvimento possa prover ao setor nacional as condições de exportar para tais países, mesmo fora do Mercosul.

Ainda que o maior (por muito) parceiro também para as exportações seja a Argentina, outro ponto que merece atenção é a participação da África do Sul como um importante destino dos veículos nacionais. O México também apresenta uma grande participação, provavelmente devida ao acordo ACE-55.

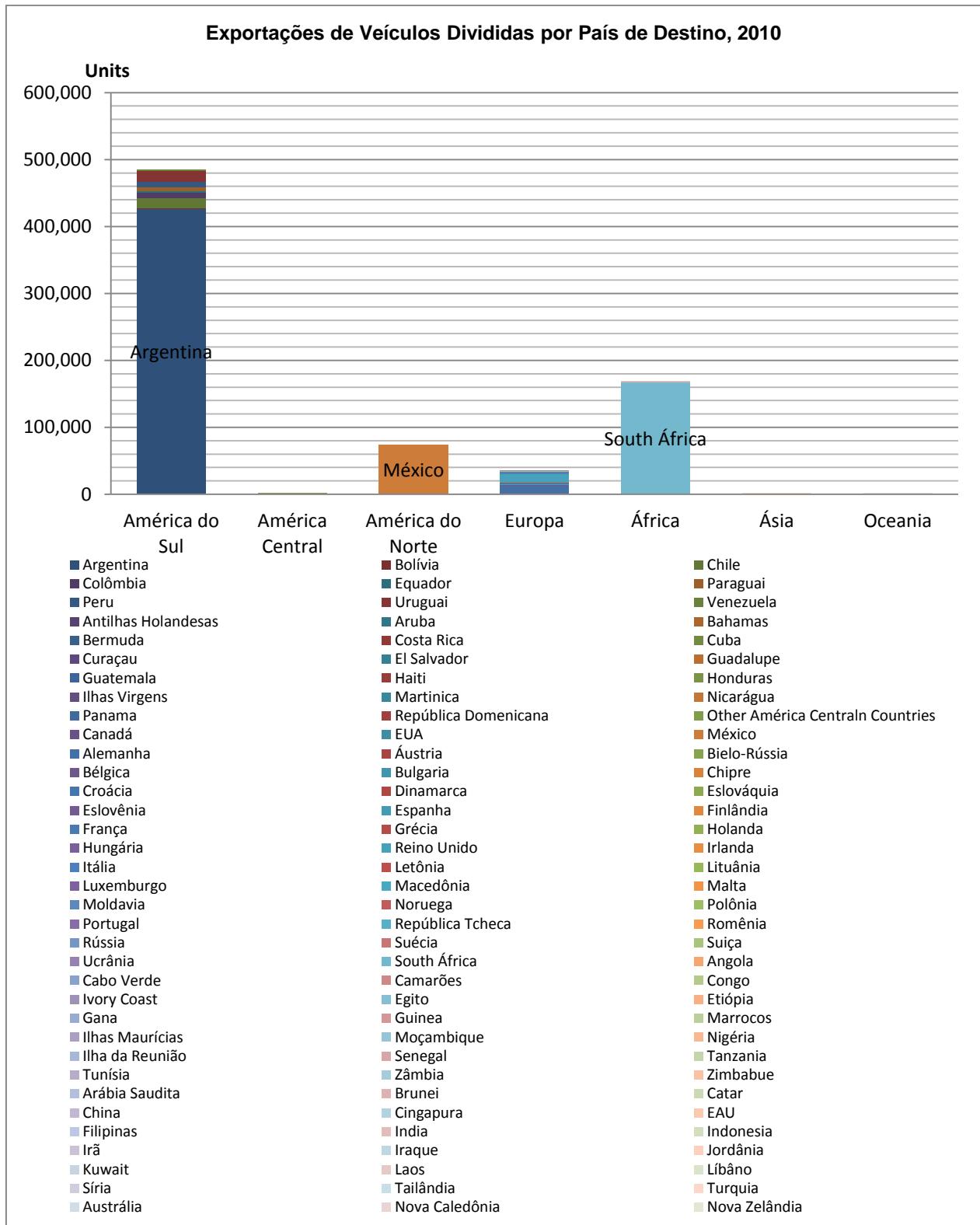


Gráfico 10 - Exportações de Veículos Divididas por País de Destino, 2010 - Fonte: Anfavea 2011,
Elaboração do autor

Como realizado anteriormente com as importações, também é importante compreender como as regiões se diferenciam em termos dos preços dos bens por elas importados.

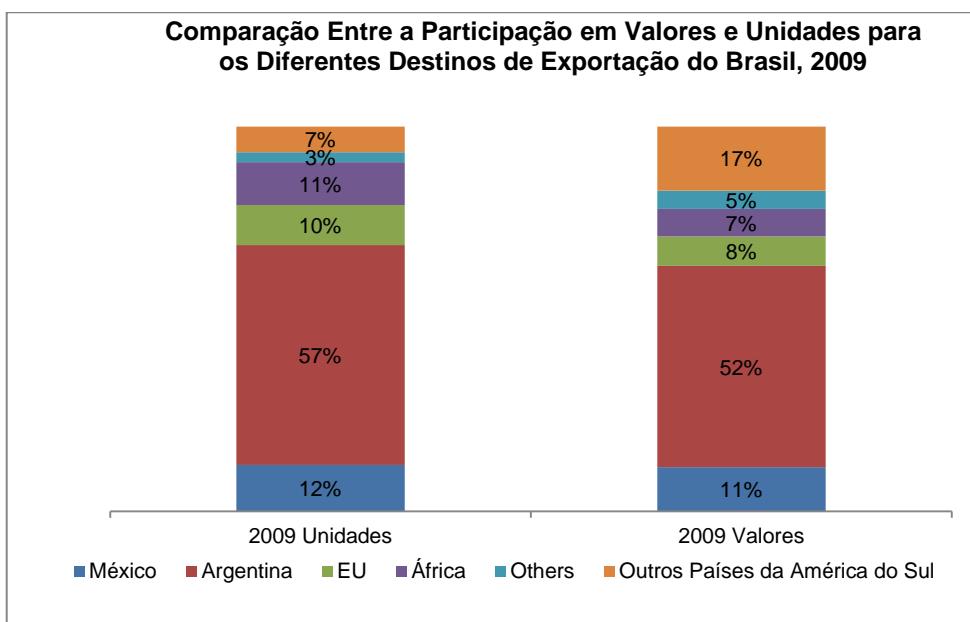


Gráfico 11 - Comparação Entre a Participação em Valores e Unidades para os Diferentes Destinos de Exportação do Brasil, 2009 – Fonte: Anfavea 2011, Elaboração do autor

É interessante notar que existe uma aparente exceção a ideia postulada por Linder (1961) *apud* Hallak (2006), de que países desenvolvidos consumiriam mais produtos de alto valor agregado do que aqueles em desenvolvimento; os países da América do Sul, com exceção da Argentina, representam 17% do total das exportações em valor e apenas 7% do volume unitário total exportado. No entanto, uma análise mais profunda gera esclarecimentos a respeito deste impasse; mais de 30% das unidades exportadas para tais países encontram-se no segmento de caminhões e ônibus, enquanto que no total das exportações brasileiras tal fração não ultrapassa 5% (dados de 2009, da Anfavea, 2011).

Deste modo, se configura uma discussão relevante a respeito de quais os tipos de Veículos envolvidos em tal fluxo de comércio internacional.

6.2.1.1. Composição do Comércio Internacional: Tipos de Veículos

O entendimento de como o Brasil se desempenha no comércio internacional nos diferentes segmentos de veículos – sendo estes carros (veículos de passeio), comerciais leves, caminhões e ônibus – é bastante interessante no que diz respeito ao contexto deste estudo de forma geral. O fato de o país hospedar a matriz da operação de ônibus e caminhões da VW, além da forte presença de outras montadoras do segmento, pode ser uma questão relevante nesta discussão.

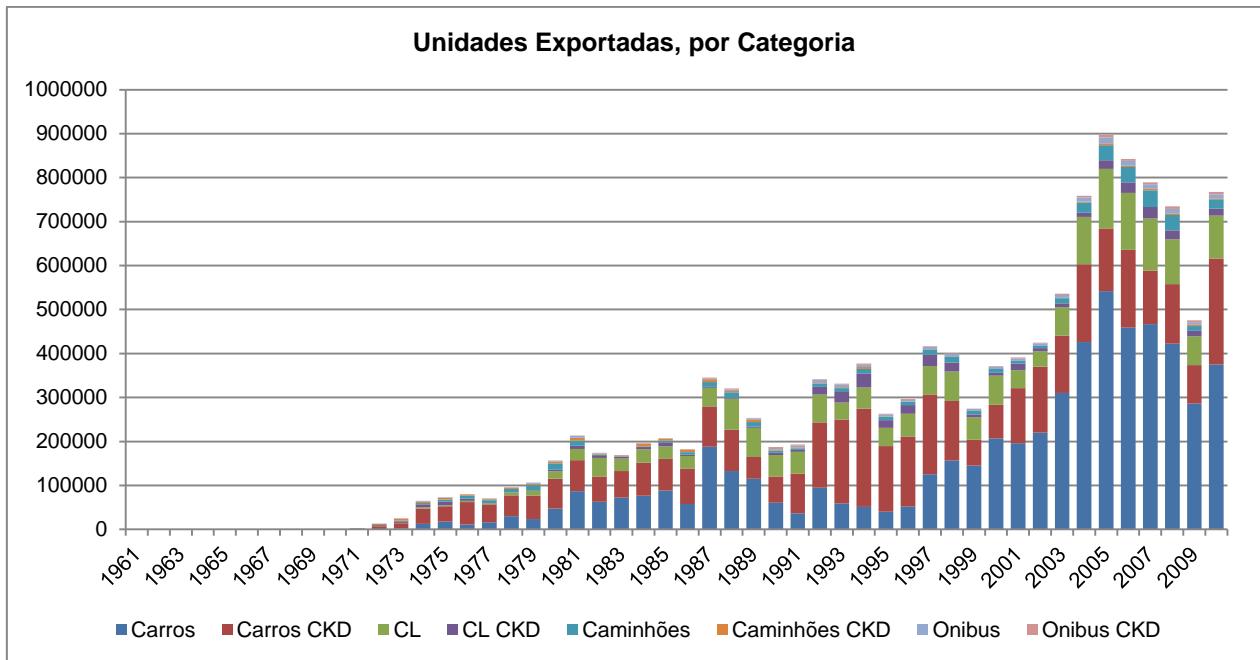


Gráfico 12 - Unidades Exportadas, por Categoria. CL = Comerciais Leves - Fonte: Anfavea 2011, Elaboração do autor

A partir destas informações, parece que a grande maioria das exportações seja referente aos veículos de passeio, seja na forma de veículos montados quando em CKD (principalmente o primeiro). No entanto, isto não necessariamente indica uma competitividade especial no setor quando comparado com os demais, mas possivelmente apenas configura-se como uma decorrência natural do fato de o mercado para tal segmento ser consideravelmente maior. Outra indicação bastante interessante fornecida pelo gráfico é relativa a sensível queda nas exportações no ano de 2009, muito provavelmente ligada à má conjuntura econômica internacional que marcou tal período.

Em busca de uma melhor visualização de possíveis indicações de vantagens competitivas do Brasil em algum dos segmentos, um gráfico constituído pela divisão das importações e exportações é fornecido em seguida. Alguns tópicos interessantes que não podem ser visualizados diretamente no gráfico mas que merecem ser mencionados são:

- Ne relatório da Anfavea do ano de 2010, nenhuma importação de ônibus foi registrada, provavelmente indicando a inexistência ou baixíssima relevância de tal fluxo para os anos de 2009 e 2010.
- Todos os caminhões importados nos dois anos tinham origem na Argentina (em maior escala), na Alemanha e no México (o último em escala consideravelmente menor).
- As exportações de caminhões se mostraram bastante concentradas em destinos da América do Sul, que corresponderam por mais de 92% das exportações de tal

categoria. Nenhum caminhão brasileiro foi exportado, por exemplo, para a Europa nos anos de 2009 e 2010.

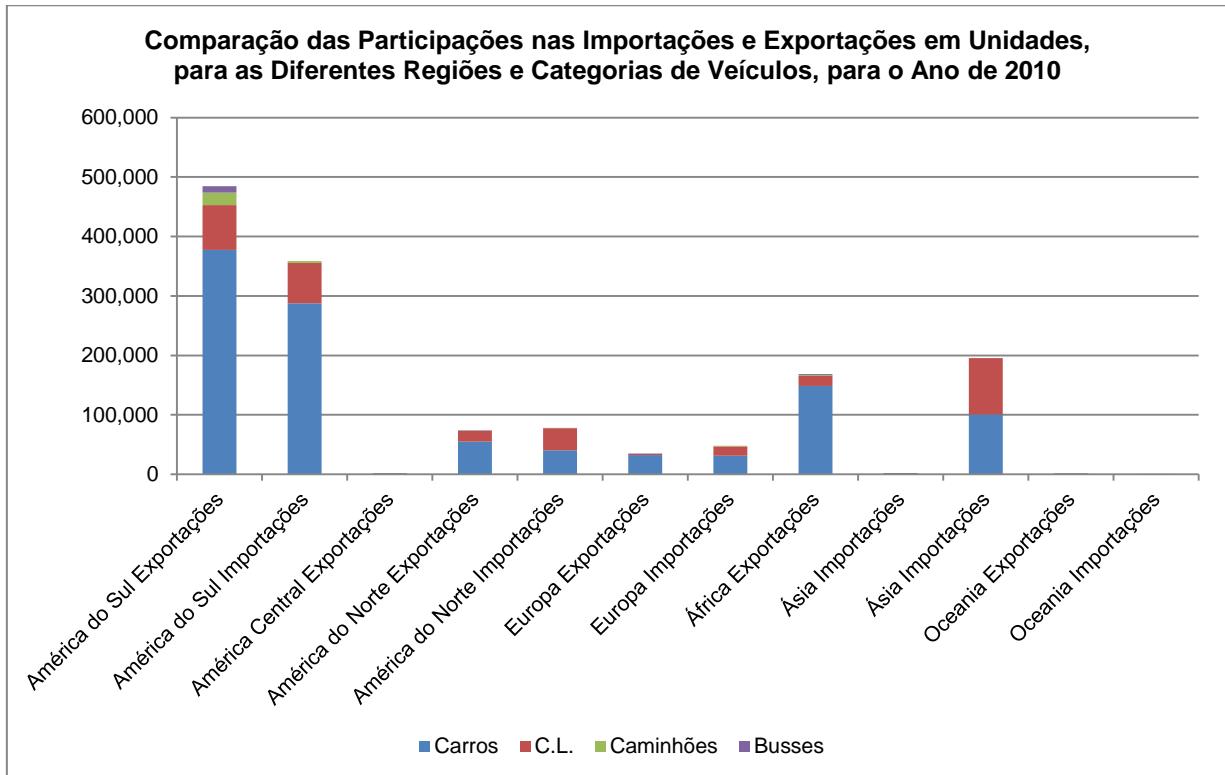


Gráfico 13 - Comparação das Participações nas Importações e Exportações em Unidades, para as Diferentes Regiões e Categorias de Veículos, para o Ano de 2010 - Fonte: Anfavea 2011, Elaboração do autor

A análise do gráfico a cima evidencia que o Brasil exporta relativamente mais carros e importa relativamente mais comerciais leves, de maneira geral. Não foram registradas importações de ônibus e, como anteriormente, a maioria dos fluxos estão concentrados na América do Sul. A África aparece como um importante destino para carros, enquanto que a Ásia emerge como uma importante fonte de importações, tanto para carros como comerciais leves.

O gráfico abaixo mostra a competitividade ou dependência de importações para cada segmento no mercado nacional. Torna-se evidente que o segmento de caminhões e ônibus no país é bastante autossuficiente e competitivo em relação às importações, ainda que esta situação possa ser sustentável parcialmente devido às taxas de importação. No segmento de veículos de passeio, por muito o maior em termos de unidades, os produtos estrangeiros apresentam uma maior penetração, enquanto que no segmento de comerciais leves a indústria automotiva brasileira apareça com uma menor competitividade, ainda que exporte produtos de tal categoria. Além disto, a participação dos veículos importados no licenciamento de novos veículos cresceu de 2009 para 2010, o que puxou um aumento na participação geral dos

veículos importados nos licenciamentos totais (com um aumento relativamente pequeno, também, na participação dos comerciais leves).

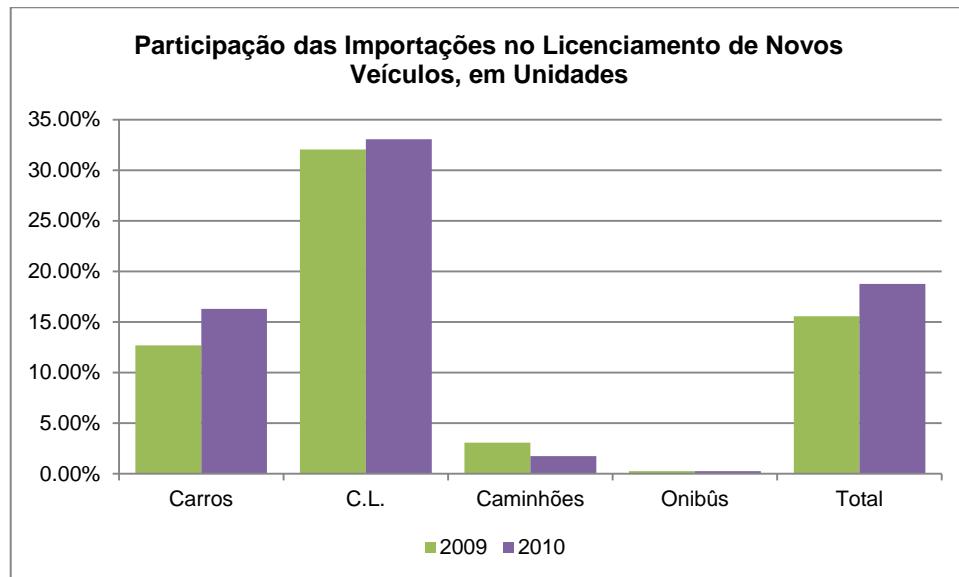


Gráfico 14 - Participação das Importações no Licenciamento de Novos Veículos, em Unidades - Fonte: Anfavea, 2011, Elaboração do autor

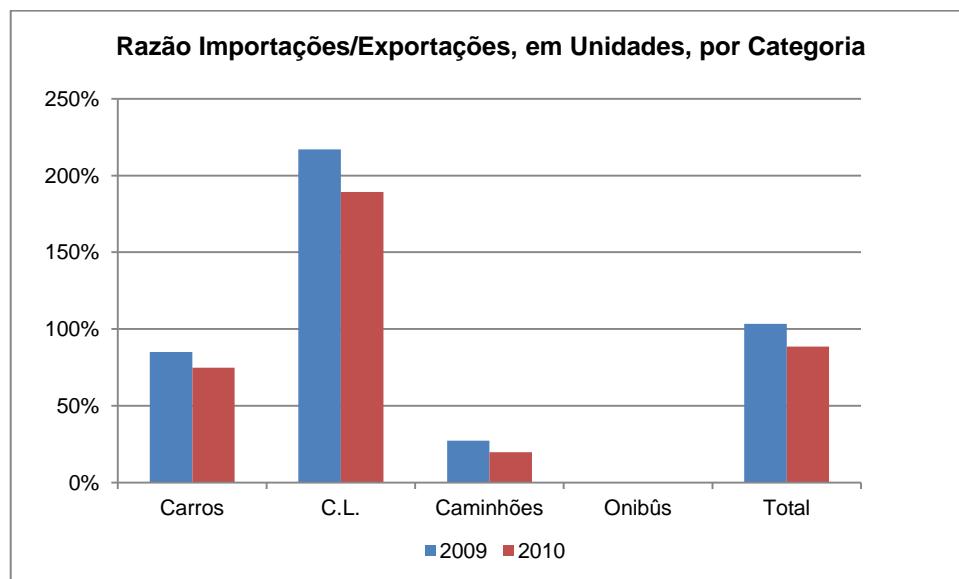


Gráfico 15 - Razão Importações/Exportações, em Unidades, por Categoria - Fonte: ANFAVEA 2011, Elaboração do autor

Finalmente, a partir da observação dos gráficos a cima, é possível inferir que o Brasil apresente pouca dependência de importações no que diz respeito a caminhões e ônibus, tanto como que a produção nacional de carros ultrapassa as vendas internas (dado que mais unidades são exportadas do que importadas). Neste sentido, o comércio internacional nestes produtos finais parece mais relacionado com a busca por diferentes segmentos dentro desta categoria ou simplesmente com a busca por uma maior variedade de bens, postulada na literatura de economia internacional como uma das razões para o comércio internacional

intra-indústria de produtos bastante similares. Finalmente, a indústria automotiva brasileira apresenta déficit no que diz respeito às unidades de comerciais leves. Tal fato pode explicar – devido aos fatos de que a tais produtos devem apresentar-se mais valiosos que os carros de passeio e de que o fluxo nesta categoria é bem mais intenso do que o observado na categoria de veículos pesados – parte do déficit na balança comercial brasileira no que diz respeito aos veículos acabados. Outro possível componente deste déficit pode ser o fato de que uma maior fração do comércio internacional esteja concentrada na categoria de carros, onde o Brasil aparentemente exporta veículos com menor valor agregado do que aqueles que importa, uma vez que os destinos das importações são majoritariamente países em desenvolvimento, enquanto que parte significativa das importações é proveniente de países com maiores níveis de desenvolvimento, mesmo quando a métrica adotada é relativa às unidades e não ao valor dos fluxos (a Coréia do Sul seria o exemplo claro).

6.4.2. Fluxo de Autopeças: Principais Parceiros e Bens Comercializados

Para iniciar a discussão relativa ao cenário de autopeças no Brasil, um primeiro ponto é relativo à natureza das possíveis destinações da produção de tais bens intermediários no país; Sendo a indústria nacional de autopeças mais focada em exportações, se configuraria uma forte indicação de que o país possua uma vantagem competitiva importante na produção de determinados componentes. Por outro lado, um foco mais direcionado ao fornecimento das montadoras locais pode confirmar os levantamentos bibliográficos, que afirmam que os fornecedores teriam se instalado no país guiados por práticas de *follow-sourcing*, trazidos pelas montadoras e buscando aumentar os níveis de conteúdo nacional nos veículos de produção local.

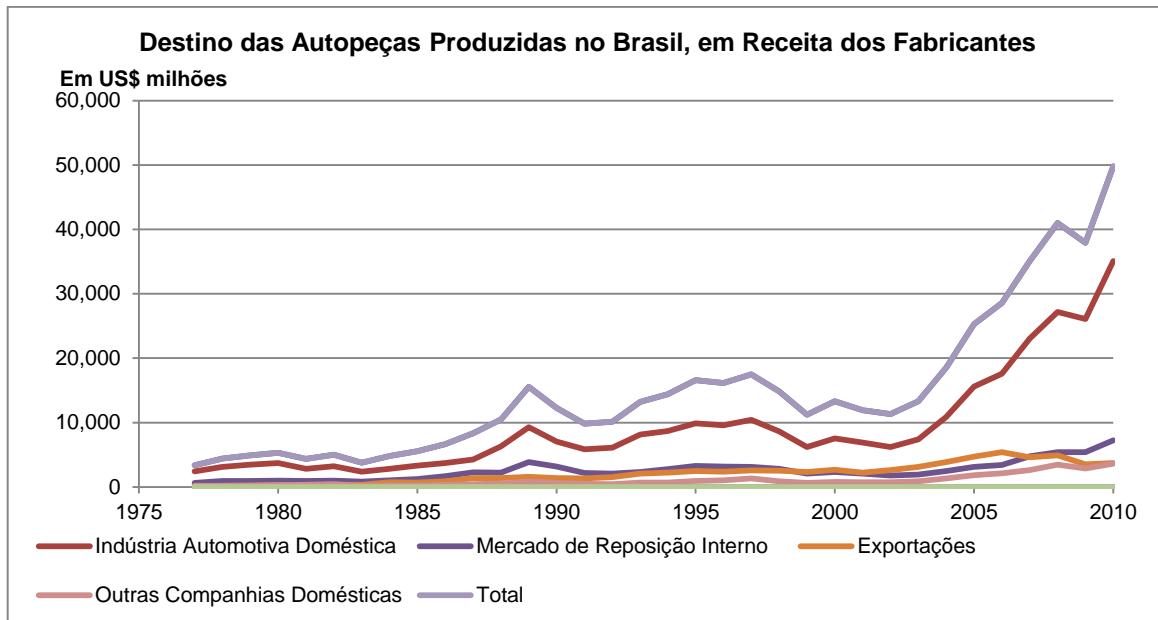


Gráfico 16- Destino das Autopeças Produzidas no Brasil, em Receita dos Fabricantes - Fonte: Anfavea 2011, Elaboração do autor

A alternativa coerente com a bibliografia parece, de fato, mais correta; as exportações da indústria de autopeças são de fato pequenas quando comparadas com a produção total, que se apresenta como claramente focada no fornecimento das operações das montadoras instaladas localmente. Mais do que isto, o desenvolvimento de produtos nacionalmente, como descrito na literatura, não parece ter potencializado as exportações de autopeças com o decorrer do tempo. Ao contrário, a indicação inicial seria de que tais desenvolvimentos tenham sido majoritariamente incorporados aos produtos finais produzidos no país, estes sim, por sua vez, passando por um processo de aumento em suas exportações.

Também é interessante notar que enquanto a receita dos produtores, no que diz respeito as exportações, apresentou uma tendência de queda a partir de 2006, o mesmo não foi observado nos dados apresentados na seção 6.2.1., com os valores das exportações de tais bens. A explicação para tal discrepância é encontrada na diferença entre os valores dos bens quando deixam o país (baseado no sistema de custeio FOB – *Free on Board*) e daqueles quando tais bens são vendidos por seus produtores. Enquanto o primeiro incorpora os custos de transporte dentro do país, de embalagem e paletização e a margem de possíveis empresas terceiras envolvidas na exportação, o primeiro é referente ao preço cobrado pelo produtor na saída da fábrica.

Por outro lado, a produção total de autopeças cresceu consistentemente ao longo do tempo, indicando uma melhor capacidade de fornecimento local colocada à disposição das montadoras instaladas no país. Desta forma, um incremento na competitividade da produção de autopeças deve potencializar a competitividade dos bens finais produzidos localmente,

mais do que a competitividade das autopeças nacionais no mercado mundial. Isto é coerente com as melhores práticas e novas configurações produtivas da indústria, descritas anteriormente, que postulam a presença dos fornecedores próxima à produção dos veículos finais. No entanto, isto não significa que os desenvolvimentos específicos de algumas autopeças não tenham incrementado a competitividade de tais bens, comercializados internacionalmente em pequena escala. Tal possibilidade será estudada posteriormente.

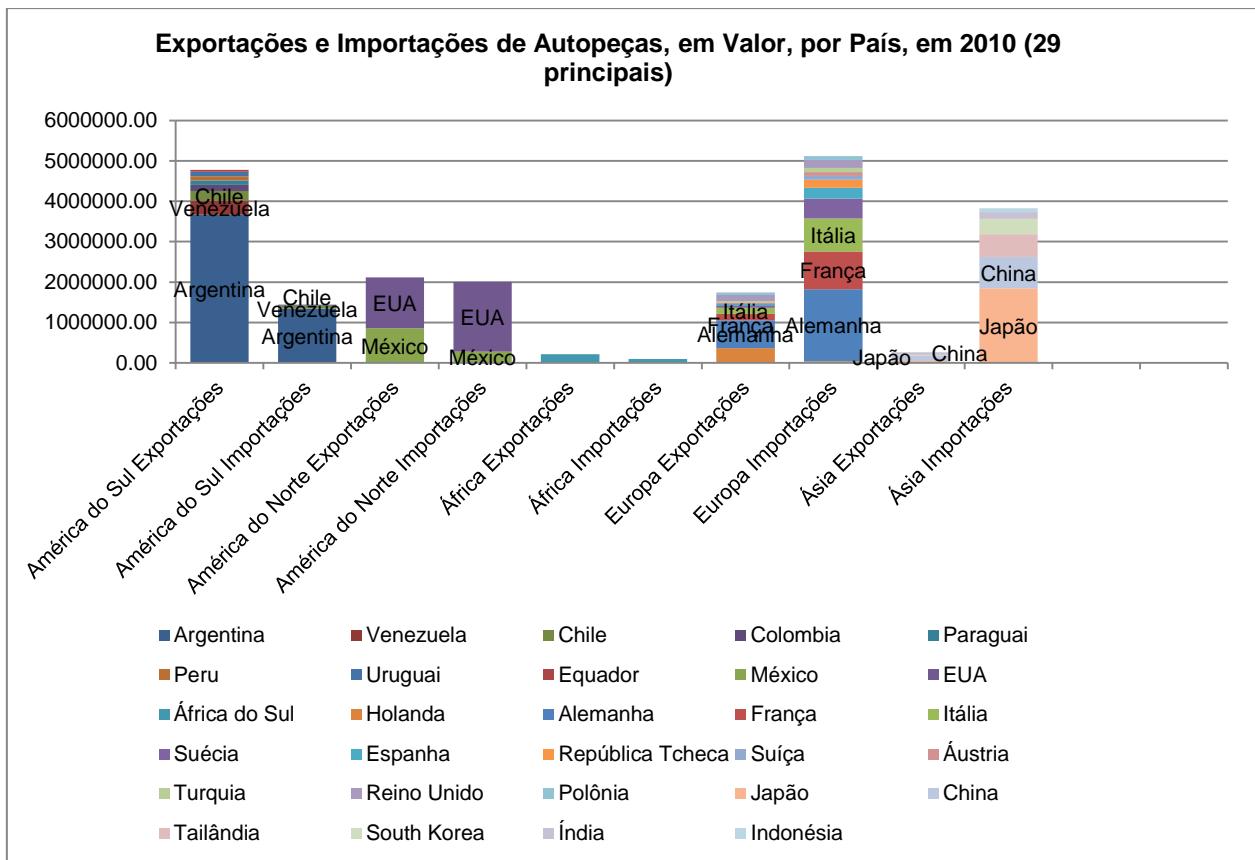


Gráfico 17 - Exportações e Importações de Autopeças, em Valor, por País, em 2010 (29 principais) –

Fonte: Sindipeças 2011, Elaboração do autor

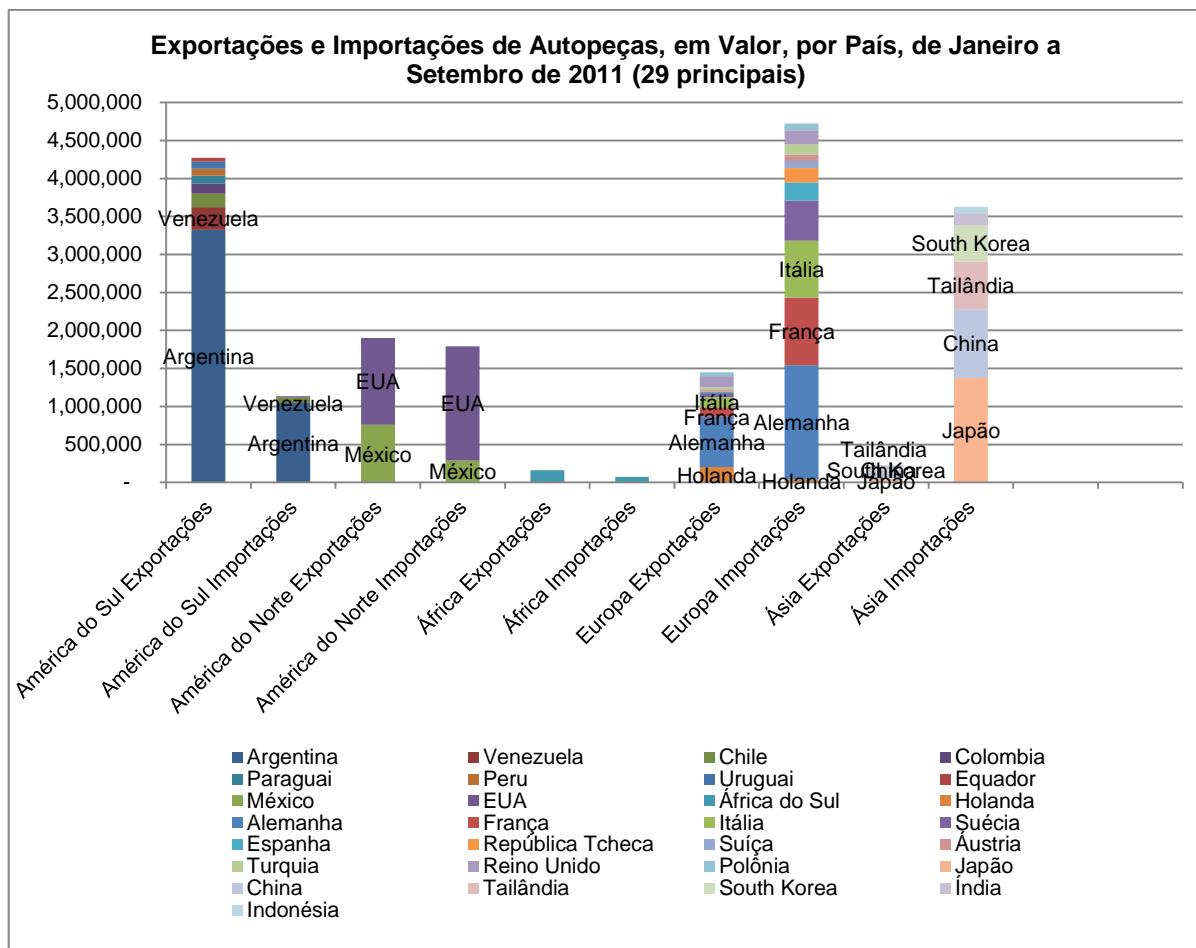


Gráfico 1 - Exportações e Importações de Autopeças, em Valor, por País, de Janeiro a Setembro de 2011 (29 principais) - Fonte: Sindipeças 2011, Elaboração do autor

O Brasil apresentou em 2010 déficit na balança comercial de autopeças, o que aparece ainda mais agravado nos primeiros nove meses de 2011. Torna-se claro na análise do gráfico 17 que o país exporta majoritariamente para países em desenvolvimento – com destaque especial para aqueles envolvidos no ACE 55 e outros da América do Sul – e importa peças principalmente de economias desenvolvidas. A exceção seria relativa aos EUA, que é um importante importador e exportador no que diz respeito ao Brasil. Uma vez que a informação disponível é relativa aos valores envolvidos, tal fato pode indicar que o Brasil ainda não detenha capacidade produtiva e vantagens competitivas em bens de maior valor agregado. Não foram obtidas informações a respeito dos volumes unitários para confirmar tal preposição nos relatórios estudados.

Exportação de autopeças

Ordem	Código NCM	Parte	Em US\$ FOB	
			2011 Jan- Set	Part. (%) 2011 Jan-Set
1	8708.99.90	Outras partes e acessórios para veículos automóveis das posições 8701 a 8705	600.143.27 8	7%
2	8409.99.12	Blocos de cilindro e cárteres, para motores das posições 8407 ou 8408.	549.427.67 4	7%
3	8708.29.99	Outras partes e acessórios de carrocerias dos veículos automóveis das posições 8701 a 8705	491.917.94 3	6%
4	8708.40.90	Outras caixas de marchas (velocidades)	483.226.05 1	6%
5	8407.34.90	Outros motores de pistão alternativo dos tipos utilizados para propulsão de veículos do capítulo 87 de cilindrada superior a 1.000cm3	453.445.14 9	5%
6	8708.30.90	Outros freios e partes, para tratores/veículos automotores.	271.919.07 1	3%
7	8707.90.90	Outras carrocerias para os veículos automóveis das posições 8701 a 8705, incluídas as cabinas.	223.497.41 2	3%
8	8483.10.19	Outros virabrequins (cambotas)	221.639.71 5	3%
9	8708.50.80	Eixos de transmissão com diferencial para veículos automotores	218.453.80 8	3%
10	8708.80.00	Amortecedores de suspensão para veículos automóveis das posições 8701 a 8705	199.280.80 5	2%
11	8481.80.99	Outras válvulas de retenção	189.823.30 6	2%
12	8408.20.90	Outros motores dos tipos utilizados para propulsão de veículos do capítulo 87	182.619.52 1	2%
13	8708.70.90	Outras rodas, suas partes e acessórios para veículos automóveis.	162.502.00 2	2%
14	8409.91.12	Blocos de cilindro, cabeçotes e cárteres, para motores das posições 8407 ou 8408, reconhecíveis como exclusiva ou principalmente destinadas aos motores de pistão, de ignição por centelha (faísca).	144.586.86 7	2%
15	8413.30.20	Bombas injetoras de combustível para motor de ignição por compressão	143.940.71 7	2%
		15 principais mercadorias	453642331 9	54%
		Outras 229 mercadorias	386378774 0	46%
		Total de 244 mercadorias	840021105 9	100%

Tabela 2 – Principais Autopeças Exportadas –Fonte: Sindipeças 2011

Observando as autopeças mais exportadas pelo Brasil, uma análise inicial pode ser realizada, a ser refinada nos próximos estágios deste trabalho com uma análise com informações mais abrangentes; os sistemas de suspensão, para todos os veículos, figuram entre os bens mais importantes exportados, assim como os motores e partes para motores. Isto pode ser uma repercussão das competências acumuladas no desenvolvimento nestas áreas, sendo o caso dos motores relativo aos motores pequenos e aqueles funcionando com combustíveis alternativos. Também, a presença de centros de estilo nas subsidiárias no Brasil pode ser apontada como importante para a existência da exportação de carrocerias verificada.

Ordem	Código NCM	Parte	Em US\$ FOB		Part. (%) 2011 Jan-Set
			2011 Jan-Set	2011 Jan-Set	
1	8708.40.90	Outras caixas de marchas (velocidades)	1.152.112.183	10%	
2	8708.29.99	Outras partes e acessórios de carroçarias dos veículos automóveis das posições 8701 a 8705	951.835.271	8%	
3	8708.99.90	Outras partes e acessórios para veículos automóveis das posições 8701 a 8705	875.839.805	7%	
4	8483.40.10	Caixas de transmissão, redutores, multiplicadores e variadores de velocidade, incluídos os conversores de torques (binários).	266.748.274	2%	
5	8708.50.99	Outros eixos e partes, para veículos automóveis.	251.000.119	2%	
6	8409.91.90	Outras partes reconhecíveis como exclusiva ou principalmente destinadas aos motores de pistão, de ignição por centelha (faísca).	242.474.793	2%	
7	8536.50.90	Outros interruptores, seccionadores e comutadores.	211.564.301	2%	
8	8708.30.90	Outros freios e partes, para tratores/veículos automotores.	201.276.441	2%	
9	9032.89.29	Outros controladores eletrônicos para os sistemas de veículos automóveis	198.275.460	2%	
10	8408.90.90	Outros motores de pistão, de ignição por compressão (motores diesel ou semi-diesel)	195.054.745	2%	
11	8483.40.90	Outras engrenagens e rodas de fricção, eixos de esferas e roletes; caixas de transmissão, redutores, multiplicadores e variadores de velocidade	194.944.485	2%	
12	8483.90.00	Rodas dentadas e outros órgãos elementares de transmissão apresentados separadamente; partes	187.699.658	2%	
13	4016.93.00	Juntas, gaxetas e semelhantes de borracha vulcanizada não endurecida	187.519.981	2%	
14	4016.99.90	Outras obras de borracha vulcanizada não endurecida	187.105.359	2%	
15	8407.34.90	Outros motores de pistão alternativo dos tipos utilizados para propulsão de veículos do capítulo 87 de cilindrada superior a 1.000cm ³	177.962.771	1%	
		15 principais mercadorias	5.481.413.646	46%	
		Outras 207 mercadorias	6.494.575.197	54%	
		Total de 222 mercadorias	11.975.988.843	100%	

Tabela 3 – Principais Autopeças Importadas - Fonte: Sindipeças 2011

Uma análise inicial das mercadorias mais importadas em termos de autopeças também leva a conclusões interessantes:

- A presença de controladores eletrônicos, que são bens com alto conteúdo tecnológico, indicando uma possível dependência do setor nacional em relação a bens mais intensivos em mão de obra qualificada
- A presença de motores a diesel, designados exclusivamente para caminhões, ônibus e comerciais leves; no caso brasileiro, 100% dos caminhões e ônibus produzidos desde 2004 operam com tal combustível (Anfavea, 2011). Isto pode indicar que a importante e competitiva produção nacional em tais categorias pode ser dependente de peças importadas de alta importância e complexidade. Tal possibilidade enfraqueceria a hipótese de que a indústria automotiva nacional apresentaria uma competitividade completa em tal segmento, uma vez que parte relevante do veículo seria importada.

De qualquer modo, uma análise mais abrangente, envolvendo estas mesmas mercadorias e seus fluxos para cada um dos 29 principais parceiros apresentados nos gráficos anteriores será conduzida a seguir.

6.5. Análise de Dados Agregados do Comércio de Autopeças

A partir das informações anteriormente apresentadas a respeito dos principais parceiros comerciais e mercadorias comercializadas, o próximo estágio desta análise consiste na coleção e análise de informações a respeito de tais fluxos a partir da base de dados da UN COMTRADE, como explicado na seção 6.2. Os países e as commodities foram agrupados de modo a facilitar o entendimento e posteriores análises.

6.5.1. Descrição e Agrupamento das Commodities

Partindo do fato de que no Brasil veículos de passeio não operam com motores a diesel, apenas caminhões, ônibus e comerciais leves o fazem, uma primeira concepção de possíveis agrupamentos começa a se configurar. No entanto, em países como a Argentina, o mais importante parceiro comercial do Brasil para o setor automotivo, existem veículos de passeio com motorização a diesel. Desta forma, se configura um fator importante na diferenciação das commodities; de qualquer modo, é pouco esperado que o Brasil esteja envolvido no comércio de bens que não apresentem nenhuma possibilidade de aplicação no mercado interno, especialmente considerando o caráter da indústria de autopeças brasileira voltado ao fornecimento das operações locais de montagem.

Assim, um critério de agrupamento que visa distinguir os grupos de commodities por sua exclusividade ao setor automotivo e pelos tipos de veículos para os quais tais bens seriam designados.

- **Grupo A:** Commodities para todos os tipos de veículos (não diferenciadas pelo código de descrição), exclusivamente voltadas à produção de veículos
- **Grupo B:** Commodities designadas para a produção de caminhões, ônibus, comerciais leves e tratores
- **Grupo C:** Commodities designadas majoritariamente para veículos de passeio
- **Grupo D:** Commodities não exclusivas à produção de veículos automotores e sem nenhuma especificidade em relação ao tipo de veículo no qual podem ser utilizadas

Grup po	Código HS	Descrição	Puramente Automotivo ?	Tipos de Veículos
A	870880	Sistemas de suspensão e partes para todos os tipos de veículos	Sim	Todos
	870829	Partes e acessórios para carrocerias para todos os tipos de veículos	Sim	Todos
	870830	Freios para todos os tipos de veículos	Sim	Todos
	870840	Caixas de velocidades e partes para todos os tipos de veículos	Sim	Todos
	870850	Eixos de transmissão com diferenciais e partes para todos os tipos de veículos	Sim	Todos
	870870	Rodas para todos os tipos de veículos	Sim	Todos
	870899	Outras partes e acessórios	Sim	Todos
B	870790	Carrocerias para caminhões, ônibus e tratores	Sim	Ônibus e Tratores
	840820	Motores diesel com ignição a compressão para veículos terrestres, exceto a trilhos	Maioria	Motores a diesel (provavelmente caminhões e ônibus)
C	840890	Motores diesel	Não	Motores a diesel (provavelmente caminhões e ônibus)
	840734	Motores com ignição a faísca maiores que 1000 cc para todos os veículos, exceto a trilhos	Maioria	Provavelmente todos os veículos de passeio, médios
	840991	Partes para motores com ignição a faísca	Maioria	Veículos de passeio, em maioria
D	840999	Partes para motores (incluindo aeronaves, marinhos e outros)	Não/Maioria	Desconhecido
	841330	Bombas para motores (médios)	Não/Maioria	Desconhecido
	401693	Produtos de borracha	Não	Desconhecido
	401699	Produtos de borracha	Não	Desconhecido
	848180	Válvulas e afins	Não	Desconhecido
	848310	Eixos de transmissão e rodas dentadas	Não	Desconhecido
	848340	Marchas e trocadores de velocidades em geral	Não	Desconhecido
	848390	Rodas dentadas e elementos para transmissão em partes separadas	Não	Desconhecido
	853650	Interruptores elétricos	Não	Desconhecido
	903289	Aparatos de regulação automática e controle	Não	Desconhecido

Tabela 4 – Agrupamento das Commodities Estudadas – Elaborado pelo autor

Assim sendo, as commodities do grupo A são as mais representativas para o setor automotivo como um todo, as pertencentes ao grupo B fornecem informações relativas às partes destinadas especificamente para veículos pesados, aquelas do grupo C para veículos de passeio, enquanto que as pertencentes ao grupo D tratam das demais commodities, que podem ter aplicações fora do setor automotivo.

De toda forma, dado que os códigos foram obtidos a partir da lista das autopeças mais comercializadas, é esperado que mesmo no caso das commodities não exclusivas ao setor automotivo, as autopeças apresentem uma participação significativa nos resultados obtidos. Mais do que isto, dados os aspectos horizontais da fragmentação internacional da produção, possuir vantagens competitivas na produção de uma dada autopeça pode impactar diretamente à competitividade de peças similares com diferentes finalidades, que podem estar incluídas sob um mesmo grupo de commodities.

Mais do que isto, os valores médios por kg foram calculados para cada grupo de commodities, de modo a tentar captar quais seriam as commodities com maiores níveis de tecnologia agregados. Novamente, não se pode assumir que a razão do valor pelo peso seja um indicador perfeito do conteúdo tecnológico de um dado produto, dado que, por exemplo, as matérias primas podem apresentar diferentes custos para os diferentes produtos. Ainda assim, pode ser considerado um indicador representativo, principalmente quando aliado ao bom senso.

Grupo	Código HS	Descrição	Valor por peso (US\$/Kg)	Ordem de densidade de valor
A	870880	Sistemas de suspensão e partes para todos os tipos de veículos	6,6	18
	870829	Partes e acessórios para carrocerias para todos os tipos de veículos	6,4	19
	870830	Freios para todos os tipos de veículos	7,3	17
	870840	Caixas de velocidades e partes para todos os tipos de veículos	14,7	7
	870850	Eixos de transmissão com diferenciais e partes para todos os tipos de veículos	7,5	15
	870870	Rodas para todos os tipos de veículos	4,0	22
	870899	Outras partes e acessórios	7,4	16
B	870790	Carrocerias para caminhões, ônibus e tratores	11,5	13
	840820	Motores diesel com ignição a compressão para veículos terrestres, exceto a trilhos	14,9	6
	840890	Motores diesel	13,8	10
C	840734	Motores com ignição a faísca maiores que 1000 cc para todos os veículos, exceto a trilhos	13,8	9
	840991	Partes para motores com ignição a faísca	11,2	14
D	840999	Partes para motores (incluindo aeronaves, marinhos e outros)	5,9	20
	841330	Bombas para motores (médios)	29,5	4
	401693	Produtos de borracha	30,4	3
	401699	Produtos de borracha	11,7	12
	848180	Válvulas e afins	19,5	5
	848310	Eixos de transmissão e rodas dentadas	5,5	21
	848340	Marchas e trocadores de velocidades em geral	14,2	8
	848390	Rodas dentadas e elementos para transmissão em partes separadas	12,1	11
	853650	Interruptores elétricos	42,0	2
	903289	Aparatos de regulação automática e controle	86,1	1

Tabela 5- Razão de Valor por Peso e Ordenamento das Commodities - Fonte: COMTRADE, Elaboração do autor

6.5.2. Agrupamento dos Países

Após agrupar as commodities a serem estudadas, o mesmo procedimento foi adotado em relação aos países parceiros do Brasil a serem analisados, seguindo os mesmos objetivos de facilitar o entendimento dos resultados. O PIB per capita, para 2010 e apresentado pelo FMI em dólares, foi acrescentado à tabela de modo a possibilitar a verificação das hipóteses presentes na literatura que afirmam que tal variável apresentaria correlação positiva com o valor dos bens exportados por uma dada economia.

Grupo	País	PIB per capita (US\$)	Ordem
ACE-55	Argentina	9131,328	20
	Uruguai	11997,9	15
	Paraguai	2878,337	28
	México	9521,654	19
América do Sul	Chile	11826,57	16
	Colômbia	6359,564	22
	Equador	3920,798	26
	Venezuela	10049,19	18
	Peru	5204,544	23
África	África do Sul	7274,416	21
Ásia	China	4382,136	25
	Índia	1370,8	29
	Indonésia	2974,027	27
	Tailândia	4992,432	24
	Coréia do Sul	20756,25	12
	Japão	42782,52	6
Europa Oriental e Central	Turquia	10309,46	17
	República Tcheca	18276,67	13
	Polônia	12322,77	14
Europa Ocidental	Áustria	44988,16	5
	Alemanha	40273,52	8
	Holanda	46985,76	3
	Suécia	49183,02	2
	França	40704,35	7
	Itália	34058,72	10
	Espanha	30639,3	11
	Suíça	67778,53	1
	Reino Unido	36164,1	9
EUA	EUA	46860,24	4

Tabela 6 – Agrupamento dos Principais Parceiros Comerciais – Fonte: FMI 2010, Elaborado pelo autor

O critério de agrupamento usou como critérios a existência do acordo ACE 55 e o posicionamento geográfico. Quando necessário, o Japão será mostrado separadamente do resto da Ásia, dado o seu nível de desenvolvimento destoante e sua grande importância como parceiro comercial em autopeças do Brasil. É relevante mencionar também que o PIB per capita do Brasil é de US\$ 10.816,49.

6.5.3. Análise da Balança Comercial

O objetivo desta seção é tentar captar possíveis dependências da indústria automotiva brasileira em relação a commodities específicas. O resultado pode indicar a abundância ou a falta de capacidade produtiva para tais peças, assim como refletir o equilíbrio das vantagens competitivas entre os participantes e o Brasil (e, possivelmente, as capacidades em desenvolvimento).

Outra possível indicação que pode ser obtida também pode ser relativa a possíveis áreas nas quais o Brasil se posicionaria como uma fonte interessante de componentes para indústrias automotivas de outras nações. As razões para tal podem estar relacionadas tanto com questões de vantagens competitivas, como com o simples fato de que, devido a necessidades de outras naturezas para a instalação de capacidade produtiva localmente (como, por exemplo, ligadas às melhores práticas da indústria automotiva, incentivos fiscais ou necessidades ligadas à adequação de veículos ao mercado local) a alternativa de produzir localmente em maior escala para exportação se mostra mais conveniente do que produzir em outras regiões, ainda que com características gerais mais propícias.

O método de cálculo é baseado na simples diferença entre os valores dos fluxos para cada parceiro, para cada commodity em cada ano. A ferramenta de formatação condicional foi utilizada para destacar valores positivos e negativos, de modo a facilitar a leitura dos resultados. A regra empregada foi simples: os fluxos apresentando superávit foram destacados em verde, enquanto que os fluxos deficitários (sempre na perspectiva do Brasil) foram destacados em vermelho. As tabelas completas, para todos os parceiros, todas as commodities e para os anos de 2008 e 2010 foram exibidas nos anexos, na seção 9.1.

Para ambos os anos estudados, uma clara divergência entre os grupos de países foi notável, consideravelmente mais perceptível que a observada entre os grupos de commodities;

- **ACE-55, América do Sul e África:** Nestes grupos, o Brasil apresenta um superávit no comércio na maioria das commodities analisadas. Na realidade, foram observadas poucas exceções, sendo uma destas relativa ao caso do Uruguai, que apresenta superávit em relação ao Brasil na maioria das mercadorias, para ambos os anos. Outra exceção é verificada no caso do Chile, o único outro país dentre tais grupos com o qual o Brasil apresentou balança comercial negativa para tais commodities (para o ano de 2010), devido ao déficit em caixas de transmissão para todos os veículos e em carrocerias para ônibus, caminhões e tratores. Em 2008, as mesmas commodities foram as únicas que apresentaram déficit para o Brasil em relação ao Chile. Isto se configura como uma possível indicação de que alguns componentes incorporados aos produtos finais brasileiros seriam produzidos em países próximos, de acordo com as lógicas de vantagens competitivas ou comparativas.

- **Ásia:** Apresentando déficits comerciais totais bastante similares para os anos de 2008 e 2010 com os países asiáticos estudados, o Brasil exibe uma balança comercial especialmente negativa com o Japão. De fato, nos dois anos estudados, o déficit com o Japão representou mais de 60% do déficit total com os países asiáticos. De qualquer forma, os resultados totais do comércio internacional (considerando apenas as commodities levantadas)

com todos os países asiáticos foram negativos, com a segunda e a terceira posição sendo ocupadas (com valores bastante próximos e mudança destas posições entre 2008 e 2010) por China e Tailândia, com em torno de 16% do déficit asiático sendo devido a cada um destes países.

- **Europa Oriental e Central:** Situação observada em ambos os anos analisados, o Brasil apresentou no total um déficit comercial com a Turquia e com a República Tcheca, e um superávit com a Polônia. Ambos os déficits, no entanto, são individualmente maiores que o superávit apresentado, gerando um número final para o grupo negativo. A parte mais significativa deste déficit é devida à mercadoria Caixas de velocidades, do grupo A, onde se verifica um resultado negativo para a balança comercial brasileira com os três países deste grupo.

- **Europa Ocidental:** Com exceção à Holanda em 2010, o Brasil apresentou déficits com todos os países deste grupo nos dois anos levantados. Também, o valor total do déficit cresceu de 2008 para 2010 em 29%. A única commodity com balança comercial positiva para o Brasil, no que diz respeito a todos os países deste grupo foi a de código HS 840999, que diz respeito às partes para motores considerando não apenas veículos terrestres, mas também aeronaves e veículos marinhos (Grupo D). Neste sentido, não sendo relativa exclusivamente ao setor automotivo, pode refletir, por exemplo, efeitos da relevante indústria aeronáutica presente no Brasil.

- **EUA:** Enquanto em 2008 o Brasil apresentou superávit em todas as commodities estudadas em relação aos EUA, com uma balança comercial positiva em US\$ 1,7 bilhões (considerando as commodities estudadas), em 2010 tal superávit caiu para US\$ 700 milhões. Uma informação exibida nas seções anteriores, no entanto, é a de que o Brasil apresenta um déficit no geral do comércio de autopeças com os EUA em US\$ 400 milhões, o que indica que as commodities não estudadas nesta seção provavelmente apresentam grande superávit para o Brasil.

A respeito das balanças comerciais de cada commodity em si, alguns pontos iniciais podem ser destacados:

- A commodity com a balança comercial mais positiva para o ano de 2010 é a de código 840734, referente aos motores de ignição a faísca com capacidade superior a 1000 cilindradas, para veículos terrestres. Sendo os motores com ignição a faísca não operantes com diesel (os quais operam com ignição por compressão), é razoável assumir que tal commodity esteja diretamente ligada aos veículos de passeio. Este balanço comercial positivo é bastante influenciado pelos grandes superávits relativos

ao comércio com a Argentina e com o México. Também é relevante mencionar que a Espanha se apresenta como uma importante destinação para as exportações brasileiras de tal commodity. Também, o Reino Unido, o Japão e a África do Sul são notáveis, dado que o Brasil apresentou balança comercial consideravelmente negativa com tais países, em ambos os anos estudados.

- Por outro lado, a commodity que apresentou balança comercial mais negativa no geral, em ambos os anos estudados, foi a de código HS 870840, “Caixas de velocidades e partes para todos os tipos de veículos”. De fato, esta commodity apareceu como a mais importada (em valores) na tabela apresentada na seção 6.4.2. Grande parte de tal déficit é devida ao desequilíbrio no comércio com o Japão, com o Reino Unido e com a Alemanha.
- Em ambos os anos analisados, o Brasil apresentou déficits totais em 15 dentre as 22 commodities. Na realidade, a commodity 870790 (“Carrocerias para caminhões, ônibus e tratores”) migrou de uma situação superavitária em 2008 para um déficit geral em 2010 – devido majoritariamente pelo aumento do déficit brasileiro vis-à-vis com a Argentina – enquanto a commodity de código 848310 (“Eixos de transmissão e rodas dentadas”) migrou de uma situação deficitária para um superávit geral. O quadro apresentado a seguir ilustra alguns fatos interessantes: o Brasil apresenta superávit em sistemas de suspensão e partes (commodity diretamente relacionada com as capacidades desenvolvidas localmente) e superávit geral nos motores com ignição a centelha mas déficit nas partes para tais motores, o que pode indicar uma possível existência de uma dependência e componentes estrangeiros para a montagem de tais bens, em casos para a exportação. Também, é interessante mencionar a existência de dois grupos diferentes de commodities ligadas a motores a diesel mostram condições diferentes quanto às suas balanças comerciais; a commodity de grupo 840820, no entanto, se mostra mais exclusivamente relacionada à produção de veículos automotores e, deste modo, menos influenciada por bens que fogem ao escopo deste trabalho em si, sendo assim aceitável afirmar que o superávit seja mais representativo que o déficit no que os motores a diesel sejam considerados.

Grupo	Superávit	Déficit
A	870880 - Sistemas de suspensão e partes para todos os tipos de veículos	870829 - Partes e acessórios para carrocerias para todos os tipos de veículos
	870830 - Freios para todos os tipos de veículos	870840 - Caixas de velocidades e partes para todos os tipos de veículos
		870850 - Eixos de transmissão com diferenciais e partes para todos os tipos de veículos
	870870 - Rodas para todos os tipos de veículos	870899 - Outras partes e acessórios
B	840820 - Motores diesel com ignição a compressão para veículos terrestres, exceto a trilhos	840890 - Motores diesel
C	840734 - Motores com ignição a faísca maiores que 1000 cc para todos os veículos, exceto a trilhos	840991 - Partes para motores com ignição a faísca
D		841330 - Bombas para motores (médios)
		401693 - Produtos de borracha
		401699 - Produtos de borracha
		848180 - Válvulas e afins.
		848340 - Marchas e trocadores de velocidades em geral
		848390 - Rodas dentadas e elementos para transmissão em partes separadas
		853650 - Interruptores elétricos
	840999 - Partes para motores (incluindo aeronaves, marinhos e outros)	903289 - Aparatos de regulação automática e controle

Tabela 7 – Lista de Commodities Apresentando Superávit ou Déficit para os Anos de 2008 e 2010

6.5.4. Analise de Diferencial de Preço por Commodity

Nesta seção, o objetivo é analisar as vantagens competitivas apresentadas pelo Brasil em relação aos seus principais parceiros no comércio internacional de autopeças, em termos do valor por peso dos bens comercializados. A ideia por detrás de tal análise é tentar captar diferenças nos níveis de qualidade e tecnologia embutidas nos produtos, como explicado anteriormente.

A fórmula desenvolvida para o cálculo de tal razão, para um dado país parceiro i e uma dada commodity classificada sob o código HS j , é:

Fórmula 1 – Analise Diferencial de Preço para Países e Commodities

$$\left(\frac{\text{Valor}_{\text{Exp } i,j}}{\text{Peso}_{\text{Exp } i,j}} - \frac{\text{Valor}_{\text{Imp } i,j}}{\text{Peso}_{\text{Imp } i,j}} \right) \left/ \frac{\text{Valor}_{\text{Exp } i,j}}{\text{Peso}_{\text{Exp } i,j}} \right.$$

Em outras palavras, o valor obtido é referente à qual fração do valor médio por kg (em dólares) das exportações brasileiras de um dado bem para um dado país equivale à diferença entre os dois valores médios para tal grandeza nas importações e exportações brasileiras.

Deste modo, um valor positivo representa que as exportações brasileiras apresentam maior valor por peso do que as importações para tal bem. Esta fórmula foi aplicada somente para os fluxos que apresentavam tanto importações como exportações.

As tabelas completas, mais uma vez com uso da ferramenta de formatação condicional para permitir a distinção imediata entre os valores positivos e negativos, são apresentadas nos anexos, na seção 9.2.

A figura geral para a análise dos valores por peso é, de certa forma, diferente daquela encontrada no estudo das balanças comerciais; a distinção clara entre os diferentes agrupamentos de parceiros não é mais perceptível; mas do que isto, algumas commodities quase não apresentavam fluxos bidirecionais entre o Brasil e seus parceiros, como aconteceu com aquelas pertencentes ao Grupo B e com a commodity 840734 “Motores com ignição a faísca maiores que 1000 cc para todos os veículos, exceto a trilhos”. Para evidenciar as principais tendências encontradas, uma tabela com um resumo dos dados foi desenvolvida, contando os casos nos quais os valores por peso das exportações brasileiras foram maiores ou menores que os das importações, ou neutros, nos casos onde não foram verificados fluxos bidirecionais:

			Europa Oriental e Europa Ocidental							Total	
			América			Ásia	Central	Ocidental	EUA		
			ACE-55	do Sul	África						
A	Maior		43%	29%	57%	86%	81%	52%	71%	58%	
	Menor		11%	6%	29%	7%	19%	41%	14%	20%	
	Neutros		46%	66%	14%	7%	0%	6%	14%	22%	
B	Maior		25%	7%	0%	44%	11%	19%	0%	21%	
	Menor		25%	0%	33%	6%	11%	26%	0%	15%	
	Neutros		50%	93%	67%	50%	78%	56%	100%	64%	
C	Maior		25%	10%	50%	42%	67%	50%	0%	38%	
	Menor		25%	20%	50%	33%	17%	22%	50%	26%	
	Neutros		50%	70%	0%	25%	17%	28%	50%	36%	
D	Maior		23%	22%	70%	70%	73%	42%	50%	46%	
	Menor		35%	46%	30%	30%	27%	58%	20%	41%	
	Neutros		43%	32%	0%	0%	0%	0%	30%	12%	
Total	Maior		30%	21%	55%	69%	67%	43%	45%	46%	
	Menor		25%	25%	32%	20%	21%	45%	18%	30%	
	Neutros		45%	55%	14%	11%	12%	12%	36%	25%	

Tabela 8 – Resumo dos Dados para a Análise Diferencial de Valores para o Ano 2010

A partir dos valores, algumas descobertas podem ser apontadas:

- Em geral, mais fluxos apresentam maior valor por peso nas exportações brasileiras do que em suas importações. No entanto, tal fato não implica diretamente em uma maior

densidade de valor geral para os produtos nacionais, dado que a intensidade dos fluxos (ou seja, as quantidades comercializadas) não afetam os resultados; deste modo, significa que as exportações brasileiras que apresentam menores valores por peso do que as importações análogas são comercializadas em maior intensidade, gerando, deste modo, uma média negativa para o indicador geral das exportações brasileiras.

- As commodities pertencentes ao Grupo A são as que apresentam maior frequência de resultado positivo para as exportações brasileiras, no senso que estas apresentam maior valor médio por kg do que suas respectivas importações.
- O Grupo B apresenta o menor nível de comércio bilateral dentre as mesmas commodities.
- Entre os grupos de parceiros, aqueles pertencentes à América do Sul mas não ao acordo ACE-55 são aquelas que apresentam a menor frequência de fluxos bilaterais, seguidos por aqueles pertencentes ao ACE-55. Isto pode indicar uma especialização regional dos países de tais grupos em relação a determinados bens, dada a proximidade geográfica que facilita a complementação produtiva e aos acordos comerciais existentes.
- Com os grupos Ásia e a Europa Oriental e Central, o Brasil apresentou uma vantagem líquida no número de commodities apresentando maior valor por kg nas exportações brasileiras do que em suas relativas importações.

Depois desta primeira visão geral dos resultados para tal métrica aplicada ao conjunto de dados, algumas commodities em especial foram selecionadas para estudos posteriores e, a seguir, a análise dos valores por kg entre os países e os grupos de países determinados, considerando as diferentes intensidades de cada fluxo, será realizada.

6.5.4.1. Commodities Selecionadas

O objetivo desta seção, em específico, é analisar cuidadosamente o comportamento quanto ao comércio internacional apresentado por algumas commodities específicas, buscando indícios a respeito do relacionamento entre o desenvolvimento de capacidades de desenvolvimento de produtos localmente e as suas implicações na fragmentação internacional da produção para o setor. As principais áreas de competências de desenvolvimento das montadoras instaladas no Brasil (como discutido nas seções 4 e 5 deste trabalho) – em muitos casos em parceria com seus principais fornecedores de autopeças – seriam:

- (A) Motores de baixo custo para o segmento de entrada
- (B) Motores pequenos
- (C) Motores com funcionamento baseado no uso de diferentes combustíveis, sendo estes flexíveis ou movidos a álcool
- (D) Sistemas de suspensão
- (E) Estilização dos veículos
- (F) Veículos completos (plataforma inclusive) no caso de caminhões e ônibus

Deste modo, as commodities selecionadas para uma análise em maior profundidade foram:

- I- 870829: Relacionada à (E), se refere às “Partes e acessórios para carrocerias para todos os tipos de veículos”;
- II- 870830: Relacionada à (A), se refere aos “Freios para todos os tipos de veículos”. A conexão se dá pelo fato de que é abundantemente repetido na literatura que dentre as modificações mais comuns visando à redução de custos para um dado carro poder a operar no Brasil se encontra a substituição dos freios ABS (com maior conteúdo tecnológico);
- III- 870880: Relacionada à (D), se refere aos “Sistemas de suspensão e partes para todos os tipos de veículos”. O Brasil é aclamado por deter (no âmbito automotivo) competências no desenvolvimento de sistemas de suspensão para veículos de boa qualidade, devido às necessidades historicamente presentes de adaptar os automóveis às condições de rodagem locais;

As três commodities selecionadas são pertencentes ao Grupo A, de modo que possam ser consideradas exclusivas para o setor automotivo e não incorporando distorções cujas naturezas estejam relacionadas à contaminação da amostra por partes direcionadas a outras indústrias. A respeito de (B), as principais colocações que se fazem cabíveis são que os motores com 1000 cc não figuram entre as commodities mais comercializadas, de modo a não aparecerem em tal análise. Tal fato não necessariamente implica na conclusão de que tal categoria de bens não sejam relevantes para as exportações, que talvez estes motores estejam agrupados sob um código HS com menos bens ou outros menos importantes, de modo a não aparecerem nos bens mais exportados.

A respeito das competências em (C), não existem análises possíveis que poderiam ser conduzidas a partir da base de dados estudada, uma vez que os motores com uso de combustíveis alternativos estão agregados àqueles com funcionamento a gasolina.

Finalmente, uma tentativa de analisar as diferenças entre os valores das commodities do Grupo B, aquelas exclusivamente relacionadas à (F), falharia devido a falta de fluxos bilaterais no comércio de tais bens.

A análise subsequente levará em consideração a métrica de diferencial de valor por peso geral entre o Brasil e cada país para cada commodity, levando em conta as diferentes magnitudes de cada fluxo em uma forma de média ponderada, calculada a partir da seguinte fórmula (par cada país i e cada commodity j):

Formula 2 – Diferença Geral de Valor por Peso entre as Exportações e as Importações para uma dada Commodity j

$$\left(\frac{\sum_i \text{Valor}_{Exp\ i,j}}{\sum_i \text{Peso}_{Exp\ i,j}} - \frac{\sum_i \text{Valor}_{Imp\ i,j}}{\sum_i \text{Peso}_{Imp\ i,j}} \right) \middle/ \frac{\sum_i \text{Valor}_{Exp\ i,j}}{\sum_i \text{Peso}_{Exp\ i,j}}$$

6.5.4.1.1. 870829: “Partes e acessórios para carrocerias para todos os tipos de veículos”

O Brasil aparece com uma vantagem relevante no valor médio de suas exportações contra suas importações para tal commodity.

Em 2008, quando comparadas as importações e exportações brasileiras com um mesmo país parceiro, o Brasil só apresentou menor valor por kg em suas importações com 4 dos 29 países (Paraguai, México, Equador e Polônia), dois casos de inexistência do comércio nas duas direções (Venezuela e Coréia do Sul) e vantagens em relação aos outros 23 países. Em 2010, os casos de desvantagem das exportações contra as importações apareceram somente duas vezes e em magnitudes bastante reduzidas (-0,3% com o Reino Unido e -6% com a Polônia), os casos de inexistência de fluxos bilaterais ocorreram quatro vezes e com todos os demais 23 países as exportações brasileiras apresentaram maior valor por peso do que as suas respectivas importações.

Também, o valor médio geral da diferença de valor por peso para esta commodity foi de 20% positivo para as exportações brasileiras em 2008 e de 25% para as exportações brasileiras em 2010.

6.5.4.1.2. 870830: “Freios para todos os tipos de veículos”

Os freios, conforme o esperado, apresentaram, de maneira geral, um menor valor por quilo nas exportações brasileiras do que nas respectivas importações.

Enquanto em 2008 o Brasil apresentou maiores densidade de valor em suas exportações contra apenas 10 dos 29 países, 6 casos de inexistência de fluxos bilaterais e nos demais 13 desvantagem em tal métrica contra as importações dos mesmos países. Em 2010, no entanto, tal panorama foi ligeiramente modificado, com o Brasil passando a apresentar maiores valores por peso no comércio com 13 parceiros comerciais e menores valores no comércio com outros 8.

Curiosamente, o valor geral para as diferenças de valores por peso mudaram no sentido oposto; enquanto em 2008 o Brasil apresentou uma ligeira superioridade no valor por peso de suas exportações (de 6%), em 2010 tal figura foi de uma desvantagem de 25%.

Comparando as balanças comerciais, quatro principais países parceiros explicam grande parte do déficit geral brasileiro em ambos os anos estudados, sendo estes a Alemanha, a França, a Itália e o Reino Unido, todas economias desenvolvidas da Europa Ocidental, e que hospedam matrizes de multinacionais do setor com importantes subsidiárias no Brasil.

Conforme o esperado, as importações brasileiras provenientes de tais países apresentam maiores densidades de valor do que aquelas apresentadas pelas exportações brasileiras para tais países, indicando uma disparidade nos níveis de tecnologia embutida. As principais hipóteses a cerca deste tema em especial recairiam na existência de fluxos de importação de freios ABS da Europa, assim como de fluxos de exportação de sistemas de frenagem mais simples e baratos, de modo a ser verificada uma situação bastante coerente com a teoria apresentada por Vernon.

De qualquer forma, esta situação aparece no que diz respeito à maioria dos países Europeus. Dentre os países em desenvolvimento que apresentam fluxos bilaterais nesta commodity com o Brasil, apenas a África do Sul (em 2010) apresentou uma posição de vantagem nos valores por peso. Inclusive, todos os países pertencentes ao grupo Europa Oriental e Central, que ocupam uma clara posição de fornecedores periféricos para a Europa Ocidental, apresentaram menores valores por peso em suas exportações para o Brasil do que em suas importações, nos dois anos estudados.

6.5.4.1.3. 870880: “Sistemas de suspensão e partes para todos os tipos de veículos”

Esta última commodity se mostrou em uma condição bastante análoga àquela da primeira mercadoria estudada nesta seção; na maioria dos casos o Brasil apresentou maior valor por peso em suas exportações do que em suas importações, e na medida geral de densidade de valor tal tendência pode ser verificada numericamente, levando em consideração a intensidade dos fluxos na ponderação.

Em 2008 o Brasil apresentou maior valor em suas exportações no comércio com 18 parceiros comerciais, enquanto ficou em desvantagem neste aspecto com apenas quatro outros (Paraguai, Polônia, Alemanha e Itália), enquanto que em tais números foram de 17 e 5 (Polônia, Áustria, Alemanha, Itália e Suíça), respectivamente.

Na média ponderada geral para tal commodity o valor obtido foi de uma vantagem para as exportações brasileiras de 28% em valor por peso em relação às importações em 2008 e de 29% para a mesma métrica em 2010.

É interessante mencionar que dentre os países cujas exportações apresentam menores densidade de valor que àquelas apresentadas pelas exportações brasileiras se encontram economias desenvolvidas, como o Reino Unido, a Espanha, a Suécia, a França, o Japão, a Coréia do Sul e a Holanda, por exemplo.

Também, um maior valor por peso no geral rendeu ao Brasil um superávit no comércio desta categoria de bens em ambos os anos estudados, posicionando tal commodity como a 4^a e a 5^a com maior superávit para os anos de 2008 e 2010.

6.5.5. Análise de Diferencial de Preço por Países

Por fim, esta seção tem como objetivo analisar os valores médios dos fluxos de mercadorias (em dólares por kg, como usual) relativos a todas as commodities entre o Brasil e cada país ou grupo de países parceiros. O objetivo é entender a figura geral relativa à com quais países o Brasil se apresenta em uma posição de vantagem competitiva favorável no que o setor automotivo esteja relacionado. Também podem ser evidenciadas possíveis dependências tecnológicas do Brasil em relação a outros países, sempre no âmbito automotivo.

A fórmula empregada nesta seção leva em consideração as diferentes quantidades comercializadas por tipo de commodity, através do uso de uma média ponderada, para analisar o diferencial de preço. Deste modo, o valor para um dado país ou grupo *i*, para as commodities *j*, é obtido através do seguinte cálculo:

Fórmula 3 - Análise de Diferencial de Preço por Países

$$\left(\frac{\sum_j \text{Valor}_{Exp\ i,j}}{\sum_j \text{Peso}_{Exp\ i,j}} - \frac{\sum_j \text{Valor}_{Imp\ i,j}}{\sum_j \text{Peso}_{Imp\ i,j}} \right) \Bigg/ \frac{\sum_j \text{Valor}_{Exp\ i,j}}{\sum_j \text{Peso}_{Exp\ i,j}}$$

Os resultados estão organizados na tabela abaixo:

		Razão 2008	Razão 2010	Razão Grupo 2008	Razão Grupo 2010
ACE-55	Argentina	26%	8%		
	Uruguai	-125%	Sem Exp.	14%	2%
	Paraguai	42%	67%		
América do Sul	México	8%	7%		
	Chile	6%	-1%		
	Colômbia	42%	71%		
	Equador	-602%	-509%	21%	24%
	Venezuela	42%	69%		
	Peru	84%	40%		
	África do Sul	12%	-27%	12%	-27%
Ásia	China	65%	74%		
	Índia	35%	66%		
	Indonésia	-28%	-86%	51%	60%
	Tailândia	-2%	47%		
	Coréia do Sul	85%	81%		
	Japão	-345%	-306%	-345%	-306%
	Turquia	60%	76%		
Europa Oriental e Central	República Tcheca	1%	63%	-12%	6%
	Polônia	-68%	-55%		
	Áustria	-50%	1%		
	Alemanha	-16%	-23%		
	Holanda	-90%	-41%		
	Suécia	-9%	-53%		
	França	-5%	1%	-78%	-62%
Europa Ocidental	Itália	-305%	-207%		
	Espanha	-22%	-21%		
	Suíça	28%	44%		
	Reino Unido	-146%	-106%		
	EUA	27%	-141%	27%	-141%

Tabela 9 - Análise de Diferencial de Preço por Países - Fonte: COMTRADE

As análises realizadas foram divididas em itens da seguinte maneira:

-ACE-55: Dentro do grupo ACE 55 Grupo, o Brasil apresentou uma leve vantagem na métrica estudada. A diferença, no entanto, caiu para níveis quase irrisórios entre 2008 e 2010. Tal fato pode ser um reflexo de que não foram reportadas exportações para o Uruguai entre as commodities estudadas. Ainda que o Brasil apresente superávit na balança comercial geral em autopeças com o Uruguai, de acordo com os dados mais recentes estudados, as principais commodities, selecionadas para a esta seção da análise, parecem não serem as responsáveis por tal panorama, dado que estas aparecem nas exportações uruguaias mas não

nas brasileiras. De qualquer forma, os resultados obtidos para a Argentina e para o México, os dois parceiros mais importantes dentro deste grupo em termos de valores de importações e exportações, apresentaram uma diminuição, sendo a Argentina a mais relevante.

- **América do Sul:** Entre os demais países da América do Sul, o Brasil apresentou uma vantagem consistente no valor de suas exportações em relação às suas importações, em termos de valor por peso, no geral. A exceção encontrada, no entanto, foi o Equador, que apresentou uma vantagem significativa em ambos os anos, curiosamente com um portfólio diferente de exportações em cada período. Ainda assim, tal país é pouco representativo para o total do comércio dentro do grupo. De qualquer forma, isto não exclui o interesse em estudar este caso particular em futuros projetos.

- **África (África do Sul):** O Brasil, conforme os dados obtidos, perdeu parcialmente sua competitividade em relação às importações africanas em autopeças; existiu uma redução no fluxo, em peso, nas duas direções, de 2008 para 2010, assim como um aumento no fluxo em valores. No entanto, enquanto as exportações brasileiras caíram, em peso, 7,2% e subiram 1,6% em valor, as importações do Brasil provenientes da África do Sul caíram 21,9% em peso mas cresceram 24% em valores.

- **Ásia:** De maneira geral, as exportações brasileiras apresentam um maior valor por peso do que suas importações provenientes dos países deste grupo. A diferença entre tais grandezas cresceu de 2008 para 2010. Uma importante exceção é encontrada no caso do Japão, considerado separadamente dos demais, dada a discrepância observada em seus valores por peso e em sua relevância como parceiro comercial (em 2010 foi o segundo maior país de origem dentre as importações brasileiras, em valor) Os números observados com relação a este parceiro indicam uma severa discrepância em termos de valor agregado dos produtos entre as duas direções do fluxo (importações e exportações), coerente com as expectativas levantadas na seção 6.3. É bastante relevante, no entanto, mencionar que boa parte desta desvantagem é fruto de dois grupos de commodities, sendo estas a 840991, “Partes para motores com ignição a faísca” e 840999, “Partes para motores (incluindo aeronaves, marinhos e outros)”, com o Japão apresentando, inclusive, uma desvantagem nos valores por peso em ambos os anos em equipamentos de controle e regulação automática, (cerca de 80% para ambos os anos). A Indonésia, outra exceção interessante por ser um país em desenvolvimento, apresentou vantagens em suas exportações ao Brasil em dois anos, com uma interessante relevância da commodity 903289 – “Aparatos de regulação automática e controle” – a commodity com maior valor médio por peso dentre todas as consideradas. Isto contradiz parte

das expectativas apresentadas anteriormente, dado que o PIB per capita da Indonésia equivale a menos da metade do observado no Brasil.

- Europa: Enquanto em relação ao grupo da Europa Ocidental a expectativa de que as exportações brasileiras apresentariam menores valores por peso – com as exceções pontuais da Suíça, que apresentou desvantagens na maioria das commodities do Grupo D, e assim sendo apresentando um resultado potencialmente contaminado por fatores ligados a outros setores além do automotivo e da França e da Áustria que, em 2010, apresentaram um valor por peso equilibrado com o do Brasil, em ambos os casos devido aos altos volumes comercializados em commodities específicas nas quais o Brasil apresentou maiores valores por kg em suas exportações que importações – foi confirmada. No grupo de países da Europa Central e Oriental, os resultados foram pouco nítidos, com uma desvantagem competitiva geral com a Polônia, a situação oposta no que diz respeito à Turquia, e um resultado praticamente neutro para a República Tcheca, gerando um valor final próximo à neutralidade. No entanto, é perceptível que a competitividade brasileira aumentou entre 2008 e 2010, talvez devido à conjuntura econômica desfavorável à Europa como um todo.

- EUA: Representando a segunda maior destinação, em valores, das exportações brasileiras, os EUA apresentaram resultados gerais interessantes; Se em 2008, no cenário anterior aos momentos mais críticos da crise mundial, o Brasil apresentava vantagens na medida geral de valor por peso no comércio das commodities estudadas, com fortes desvantagens em algumas poucas commodities como a 848340 e a 401693, ambas não exclusivamente relacionadas à indústria automotiva, em 2010 tal situação mudou drasticamente, com os EUA passando a apresentar uma notável vantagem em suas exportações ao Brasil em termos de valor por peso, quando comparadas com as importações provenientes do Brasil. A maior parte desta mudança foi devida à inversão da situação observada para a commodity 840999 – “Partes para motores (incluindo aeronaves, marinhos e outros)” – de baixo valor por peso médio.

7. CONCLUSÕES

As conclusões tomarão como ponto de partida os objetivos apresentados nas seções 1. e 6.: O entendimento do posicionamento do Brasil na organização internacional produtiva do setor automotivo, baseado na compreensão dos desenvolvimentos históricos, competências no desenvolvimento de produtos, políticas públicas nacionais adotadas e melhores práticas referentes aos modelos produtivos para o setor. O resultado final desejado é o entendimento de se e como tais fatores modificaram e moldaram a fragmentação internacional da produção das empresas multinacionais que operam no Brasil através de IDE.

É observável que muitas das empresas presentes no setor automotivo (ou seja, todas as montadoras e uma fração considerável de seus fornecedores, principalmente de primeira camada) se instalaram no Brasil com o objetivo de atender ao mercado local e, se possível, ao regional também. A divisão internacional do trabalho, que buscava encontrar os mixes de produção mais adequados para cada região, foi uma preocupação posterior, que emergiu juntamente com as chamadas estratégias globais das empresas.

Inicialmente o Brasil era meramente um mercado com grande potencial para ser explorado com produtos desenvolvidos no exterior e apenas reproduzidos nacionalmente com o emprego de adaptações marginais. No entanto, com o passar dos anos, as subsidiárias das montadoras e seus fornecedores acumularam e desenvolveram competências no desenvolvimento de alguns determinados componentes e áreas de conhecimento, principalmente devido à necessidade de responder às necessidades particulares do mercado local.

Um primeiro aspecto crucial que emergiu das análises quantitativas realizadas é a forte orientação das indústrias tanto de automóveis quanto de autopeças em atender à demanda nacional. As implicações deste fato são basicamente que o setor automotivo brasileiro ainda não tem como principal objetivo se tornar uma base de fornecimento para diferentes países, mas sim desenvolver sua capacidade como fornecedor da sua demanda local, evitando importações e exportando parcela pequena do total produzido. De qualquer forma, o comércio com países próximos, em especial a Argentina, se mostrou significante, apontando para a emergência de um modelo de produção mais integrado internacionalmente no futuro. Tal ponto é visível quando considerado o comércio internacional não só para veículos finais mas também para autopeças.

Também, conforme observado nos anos mais recentes, as teorias de organização da produção que postulam presença e interação próxima dos fornecedores com seus clientes (as montadoras) – que têm suas origens em no Toyotismo e nas novas formas de organização industrial – parecem influenciar grandemente na situação observada no Brasil, dada a presença de uma grande orientação da indústria nacional de autopeças em fornecer as montadoras instaladas localmente ao invés de produzir localmente para mercados e/ou montadoras no exterior.

De qualquer forma, considerando a existência de um comércio internacional considerável de autopeças, ultrapassando, inclusive, aquele observado em veículos finais; se configura, deste modo, uma indicação de que a especialização internacional da produção de fato aconteça no setor automotivo. Tal efeito pode ter sua expansão induzida pelas estratégias de produtos globais seguidas parcialmente pelas companhias multinacionais, com a padronização de partes e componentes entre diferentes produtos finais, vendidos em diferentes regiões (como a estratégia de plataformas globais).

Como previsto nas expectativas no item 6.3, o Brasil apresentou um importante volume de comércio internacional com países em desenvolvimento, tanto em autopeças quanto em veículos pontos, com especial destaque para aqueles países com os quais existem acordos comerciais internacionais.

A posição destacada no comércio internacional em veículos acabados é ocupada pela Argentina, país que detém ambas as posições de maior parceiro importador e exportador do Brasil para tais bens. Esta observação é bastante coerente com o modelo gravitacional de comércio internacional, presente na literatura de economia internacional. O México, país pertencente ao acordo ACE-55, também ocupa uma posição importante em relação às importações e exportações brasileiras para tais bens. É também bastante importante mencionar que a segunda maior destinação das exportações de veículos brasileiros, enquanto que o segundo maior país em termos da origem das importações nacionais é a Coréia do Sul.

Observando o fato de que a maior parte dos veículos exportados pelo Brasil são destinados para economias em desenvolvimento, é possível traçar uma relação entre a posição de algumas das subsidiárias presentes no país como centro de desenvolvimento de produtos para mercados emergentes e as capacidades do setor como exportador: Parece, de fato, que desenvolver produtos destinados a tais países possa potencializar as capacidades em exportar tais veículos finais do Brasil para estes outros países não industrializados. Possivelmente o caso mais emblemático se configura nas observações referentes à África do Sul; enquanto o comércio com a Argentina e o México pode ser parcialmente explicado pela existência de

acordos comerciais e pela proximidade geográfica (tendo em mente que as subsidiárias brasileiras têm também como objetivo o fornecimento do mercado regional também e as facilidades logísticas em transportar para países mais próximos), a África do Sul poderia ser atendida por outras regiões produtivas com, por exemplo, custos mais baixos de produção do que aqueles encontrados no Brasil. Se configura, deste modo, em uma primeira indicação clara de que as capacidades em desenvolvimento de produtos detidas pelo Brasil (no setor automotivo) possam ser traduzidas em atividades de exportação.

A respeito do segmento de caminhões e ônibus, no qual o Brasil hospeda matrizes de multinacionais como a VW, outras descobertas interessantes foram realizadas; o país é basicamente autossuficiente em ônibus (dado os níveis irrelevantes de importações) e exporta tanto caminhões quanto ônibus em quantidades consideráveis, em grande parte para a América do Sul. No entanto, a presença destas matrizes no país não pareceu se traduzir em um potencial de exportações em âmbito global, dado que o alcance das exportações nacionais não se distanciou do mercado regional. Mais do que isto, os resultados foram ambíguos em relação ao posicionamento do Brasil no que se refere à produção de motores a diesel, usados nos caminhões e ônibus. Tais bens aparecem tanto no ranking nas autopeças mais importadas e exportadas, sob diferentes classificações NM (HS). Deste modo, não fica claro se este segmento de veículos é ou não dependente de componentes internos para a sua produção. Neste sentido, a capacidade de fornecer os mercados local e regional pode ser na realidade dependente da importação de produtos essenciais e bastante centrais ao veículo do exterior. Caso tal hipótese se confirme, o setor automotivo nacional não seria detentor de uma vantagem competitiva completa na produção de tais veículos, possibilidade esta que ganha força quando observada a necessidade de importar carrocerias para tais veículos do Chile, também.

No que se refere às importações, o Brasil é um grande consumidor de veículos produzidos em países desenvolvidos. Enquanto que aqueles produzidos na Coréia do Sul e no Japão não manifestaram valores unitários mais altos que a média, aqueles importados da União Europeia o fizeram; isto reforça a necessidade do Brasil em importar veículos de maior valor e conteúdo tecnológico de economias desenvolvidas. Ainda que o Brasil produza mais unidades do que venda internamente, no que diz respeito ao segmento de veículos de passeio, existe um déficit na balança comercial, significando que os produtos exportados apresentam menores valores unitários do que aqueles apresentados pelos veículos importados, mais uma vez reforçando a hipótese de que o país ainda seja dependente de produtos mais sofisticados provenientes de economias desenvolvidas. O comércio internacional com outros países em

desenvolvimento como a Argentina e o México tende a envolver veículos com características similares àquelas apresentadas pelos veículos produzidos no Brasil, especialmente dentre cada diferente segmento.

O Brasil também apresenta um déficit considerável no comércio internacional de comerciais leves, especialmente em relação aos países asiáticos (dentre os quais os maiores níveis de importação são provenientes da Coréia do Sul), indicando uma baixa competitividade da produção nacional em relação às importações. Mesmo considerando o caso mencionado do desenvolvimento do Accelo, um veículo pertencente a tal categoria, o nível de competitividade internacional da produção brasileira de comerciais leves parece bastante limitado. Isto não significa, no entanto, que o desenvolvimento local de veículos não seja um fator importante para a competitividade da produção dado que este pode ter sido um caso isolado no panorama brasileiro, ou ainda que países como a Coréia do Sul possuam simplesmente um expertise maior no desenvolvimento de tais produtos.

Condensando as informações apresentadas, se pode dizer que as capacidades acumuladas através das atividades relacionadas ao atendimento do mercado nacional de fato parecem ter impulsionado as capacidades da indústria automotiva nacional como exportadora de veículos finais, especialmente quando são considerados os países em desenvolvimento como destino. Existe ainda, no entanto, a necessidade de importar veículos de maior valor agregado, dado que a menor escala na demanda local para tais bens ainda não justifica a alocação de atividades de desenvolvimento e produção de tais bens para as subsidiárias instaladas no Brasil.

No comércio de autopeças e componentes, ou seja, bens intermediários, o Brasil também se apresenta em uma posição de balança comercial deficitária. Novamente, as exportações são majoritariamente destinadas a economias em desenvolvimento, com ênfase àquelas envolvidas no acordo ACE-55, enquanto que as importações são provenientes de países desenvolvidos.

Enquanto o Brasil apresenta em sua lista de autopeças mais importadas partes com maiores conteúdos tecnológicos como controladores eletrônicos, outros produtos intermediários ligados a áreas do conhecimento na qual o Brasil detém competências acumuladas historicamente aparecem entre as mercadorias mais exportadas, como os sistemas de suspensão, as partes para carrocerias e mesmo os motores, que podem estar ligados aos desenvolvimentos ligados ao uso de combustíveis alternativos e ligados à busca de maior eficiência em motores pequenos. Por outro lado, existe uma perda líquida no comércio internacional de partes para motores com ignição a centelha, o que pode indicar que o que

ocorre nacionalmente é a montagem de partes e componentes estrangeiros, com uma reexportação dos bens montados. Sendo esta hipótese verdadeira, o setor automotivo local não apresentaria uma vantagem competitiva completa nestes bens, mas apenas em uma fase de seu processo produtivo (a montagem, no caso).

Enquanto dentro dos mercados regionais (América do Sul e México, basicamente) o Brasil apresentou majoritariamente superávits no comércio internacional da maioria das commodities, com os demais países a situação parece ser diferente; Com a Ásia boa parte do déficit apresentado é devido à situação apresentada com o Japão, seguido pela China e pela Tailândia; Na Europa Oriental e Central a Turquia e a República Tcheca se manifestaram como exportadores líquidos de autopeças para o Brasil, compensando a situação contrária apresentada no caso da Polônia, e na Europa Ocidental o Brasil se apresenta como um importador líquido das commodities estudadas para o setor em relação a quase todos os países estudados. Por fim, o Brasil apresentou balança comercial negativa em 15 das 22 commodities estudadas.

Por outro lado, na análise do valor por peso, a figura geral foi menos nítida; Mesmo em fluxos nos quais o Brasil apresentou perdas na balança comercial, o país também apresentou maior valor por peso em suas exportações do que em suas importações. De fato, foram mais comuns os casos nos quais as exportações brasileiras apresentaram maior valor por peso do que suas respectivas importações do que aqueles opostos. Deste modo, se configura uma indicação de que o déficit em alguns fluxos seja devido às menores quantidades exportadas do que importadas, não devido ao valor agregado dos bens em cada direção.

A respeito do resultado geral para países e grupos de países da métrica de valor por peso, a expectativa I desenvolvida na seção 6.3 se mostrou parcialmente verdadeira; enquanto que no comércio com países com menores valores médios de PIB per capita (tomado como indicador do nível de desenvolvimento de cada parceiro) que o brasileiro, o valor médio do diferencial de preço por peso entre as exportações e importações se mostrou na maioria dos casos positivo, no comércio com o Japão e com a Europa Ocidental os resultados foram em geral o oposto.

Talvez a análise mais interessante apresentada nesta dissertação, o estudo do valor por peso das commodities selecionadas evidenciou que a acumulação de competências por parte dos participantes do setor automotivo brasileiro no desenvolvimento de produtos em certas áreas de componentes resultou em diferentes configurações em termos dos valores por peso observados entre estas commodities e as demais selecionadas como amostra para o presente estudo.

A expectativa II apresentada na seção 6.3. parece se mostrar verdadeira, dado que os produtos diretamente relacionáveis a áreas nas quais o setor automotivo brasileiro detém competências no desenvolvimento de produtos mostraram maiores valores por peso do que as relativas importações, mesmo quando o Brasil foi comparado com economias industrializadas. Foi o caso dos sistemas de suspensão e partes relacionadas e das partes e acessórios para carrocerias de veículos. Também foi observado, em ambos os casos, não só uma maior incidência de exportações com maiores valores por peso que as relativas importações para cada fluxo individual como para a média ponderada de todas elas.

O caso da commodity relativa aos freios para todos os tipos de veículos também é emblemático no sentido de que confirma que o Brasil tenha desenvolvido capacidades para exportar para países próximos em desenvolvimento e para os EUA, provavelmente referente a produtos mais simples, enquanto ainda depende de importações no que se refere a produtos mais valiosos e tecnológicos de países desenvolvidos como os da Europa Ocidental, que podem incluir, por exemplo, os sistemas ABS, obrigatórios na maioria dos mercados europeus.

A conclusão de todo o conjunto de informações resumido aqui é que as capacidades em P&D – em sua maioria ligadas à atividades de desenvolvimento de produtos – acumuladas pela indústria automotiva brasileira parecem se manifestar em vantagens competitivas para as exportações nacionais. De qualquer modo, a divisão internacional do trabalho postulada na literatura de fragmentação internacional da produção parece aplicável ao caso da indústria automotiva brasileira no geral; dado que se faz claramente perceptível que os países mais desenvolvidos ainda exportam bens com maiores valores agregados (de acordo com a métrica adotada). Ainda assim, a especialização da indústria nacional em bens com custos mais baixo, especialmente veículos finais, garantiu ao país a posição de exportador líquido para muitas economias em desenvolvimento relevantes.

Mais do que isto, as políticas a serem adotadas em um futuro próximo pelo governo brasileiro sob o nome de Novo Regime Automotivo parecem coerentes com o conjunto de dados apresentado; O Brasil se apresenta em situação deficitária tanto em veículos quanto em autopeças, o que pode ser reduzido no curto prazo pelas exigências de conteúdo nacional e no longo prazo pelas exigências de investimentos nas atividades de P&D localmente, o que pode gerar ao país novas atividades exportadoras.

Finalmente, a fragmentação internacional da produção, especificamente para o caso da indústria automotiva no Brasil, seguiu as lógicas da busca por locais mais adequados para cada etapa do processo produtivo. No entanto, a maioria dos fatores que construíram esta

maior adequação foram resultantes da necessidade constante de atender às necessidades específicas do mercado local e das políticas em vigor. Entre tais fatores se encontram não só as capacidades em P&D acumuladas que foram frutos do desenvolvimento contínuo de respostas às demandas locais, mas também a proximidade ao grande mercado nacional e regional, alavancada por acordos comerciais regionais. Neste cenário, boa parte da fragmentação não ocorre através de terceirização internacional, mas através do desenvolvimento das subsidiárias de multinacionais instaladas nacionalmente.

Deste modo, se configura um caso no qual a fragmentação internacional da produção ocorre através da exploração das unidades estrangeiras de companhias multinacionais que apresentam vantagens competitivas na produção de certos bens não especificamente relacionados ao país hospedeiro em si, mas aos desenvolvimentos históricos do setor em tal país.

7.1. Tópicos para Estudos Posteriores

As sugestões de temas para estudos posteriores aqui apresentadas são fundamentadas em observações inesperadas e não usuais que emergiram durante a análise de dados.

A primeira seria a sugestão de uma análise específica para o caso dos motores para caminhões e ônibus (ou seja, os motores a diesel). Seria de grande relevância para o entendimento de se hospedar a matriz de companhias multinacionais neste segmento de fato aumenta a competitividade na produção completa destes veículos uma análise referente ao comércio internacional dos motores que equipam tais veículos. Também, as commodities para o Grupo B, referentes a este segmento de veículos, foram aquelas que apresentaram menor índice de comércio bilateral, levando a outro tópico que poderia ser estudado individualmente: A produção de caminhões e ônibus se apresenta mais especializada entre os países, no sentido de que cada um deles foca sua produção em apenas determinados componentes?

Outro ponto interessante a ser estudado posteriormente é relativo ao posicionamento do Uruguai no setor. Quais seriam os motivos para um país com um PIB per capita bastante similar ao do Brasil apresentar superávit na grande maioria das 22 commodities estudadas? Seria uma questão de ambiente produtivo e vantagens comparativas ou de políticas públicas? Poderia ser o Uruguai um país com maior capacidade produtiva para componentes para serem exportados por meio de áreas de livre comércio para a indústria automotiva brasileira? É interessante que o balanço comercial geral apresenta um superávit para o Brasil, provavelmente devido a commodities não incluídas na lista das 15 mais importadas e exportadas.

Finalmente o caso dos motores com ignição a centelha poderia ser também ponto de discussão para uma análise; O Brasil é um exportador líquido de motores prontos, mas um importador líquido de componentes para tais motores. Seria este o caso de assumir que a competitividade na exportação dos conjuntos completos é baseada na capacidade de montar componentes estrangeiros? Seriam as capacidades de desenvolvimento para tipos específicos de motores relevantes para esta discussão?

A partir de tais análises, os resultados aqui apresentados podem ser ou confirmados ou modificados, mas de qualquer modo o escopo desta discussão será ampliado, assim como o será o entendimento das configurações internacionais adotadas no setor automotivo brasileiro e internacional.

REFERÊNCIAS

- ANFAVEA. **Anuário Estatístico da Indústria Automobilística Brasileira**, São Paulo, 2011
- ANFAVEA, **Comércio Exterior**, Disponível em <<http://www.anfavea.com.br/comercio.html>> Acessado 21 de Maio de 2012
- ATURUPANE, C.; DJANKOV, S.; HOEKMAN, B., **Horizontal and Vertical Intra-Industry Trade Between Eastern Europa and the European Union** Archive 1999, Vol. 135(1)'
- AUTOMOTIVE BUSINESS, **Indústria Receberá US\$26,5 Bilhões Até 2016**, Disponível em <<http://www.automotivebusiness.com.br/noticia/13259/industria-recebera-us-265-bilhoes-ate-2016>>, Acessado 10 de Junho de 2012
- BALDONE, S.; SDOGATI, F. TAJOLI, L.; **On Some Effects of International Fragmentation of Production on Comparative Advantages, Trade Flows e the Income of Countries**, The World Economy, Wiley Blackwell, vol. 30(11), páginas 1726-1769, Novembro de 2007
- BLANC, H.; SIERRA, C., **The Internationalization of R&D by Multinationals: A Trade-off Between External and Internal Proximity**, Cambridge Journal of Economics, 23, 187-206, 1999
- BUSINESS REVIEW BRASIL, **Novo Regime Automotivo**, Disponível em <http://www.businessreviewbrasil.com.br/money_matters/novo-regime-automotivo>, Acessado em 07 de Junho de 2012
- BUZZAVO, L.; STOCCHETTI, A.; VOLPATO, G., **The Integration of the Automobile Supply Chain: New Competitive Forms and ICT**, Ca' Foscari Department of Management, Ca' Foscari University 04. Setembro de 2003
- CONSONI, F. L., **Da Tropicalização ao Projeto de veículos: Um Estudo das Competencias em Desenvolvimento de Produtos nas Montadoras de Automóveis no Brasil**, Universidade Estadual de Campinas, 2004
- CRUZ, F. N., **Recalls na Indústria Automotiva: Uma Discussão à Luz do Caso Toyota em 2010, Focando Inovação e Coordenação dos Fornecedores no Sistema de Produção Enxuta a Nível Mundial**. Escola Politécnica da USP, 2010.
- DIAS, A.V.C., **Produto Mundial, Engenharia Brasileira: Integração das Subsidiárias no Desenvolvimento de Produtos Globais no Setor Automotivo**. Escola Politécnica da USP, 2003
- DUNNING, J. H., **Re-evaluating the Benefits of Foreign Direct Investment**, Transnational Corporations, vol. 3, n. 1, 1994
- DUNNING, J. H., **Location and the Multinational Enterprise: A Neglected Factor?** Journal of International Business Studies, 29, 1 45-66, 1998

FEENSTRA, R.C.; HAI, W.; WOO, W.T.; YAO, S., **Discrepancies in International Data: An Application to China – Hong Kong Entrepôt Trade**, American Economic Review, 89 (2), 338-42, 1999

FISCHMANN, E., **O Papel da Engenharia Local dos Fornecedores de Autopeças e a Integração Com as Montadoras no Desenvolvimento de Produtos**. Escola Politécnica da USP, 2007

FOREIGN TRADE ONLINE, **Harmonized System Codes**, Disponível em <<http://www.foreign-trade.com/reference/hscode.cfm?cat=14>> Acessado em 10 de Junho de 2012

GROSSMAN, G. M.; HELPMAN, E. **Product Development and International Trade**, *NBER Working Paper Series*, Working Paper No.2540. National Bureau of Economic Research, Maio de 1988.

HALLAK, J. C., **Product quality and the direction of trade**, Journal of International Economics 68 (2006) 238–265

HAVAS MEDIA, **Industry Overview: Automotive in Brazil an Online Perspective** Havas Digital Insight, Setembro de 2011

HELG, R. ; TAJOLI, L., **Patterns of International Fragmentation of Production and Implications for the Labour Markets**, North American Journal of Economics e Finance, 16 (2), 235 – 54, 2005

IMF, **Report for Selected Countries and Subjects**, Disponível em <[INTERNATIONAL ORGANIZATION OF MOTOR VEHICLE MANUFACTURERS \(OICA\), **World Motor Vehicle Production OICA, Correspondents Survey Without Double Counts**, 2011](http://www.imf.org/external/pubs/ft/wando/2011/02/wandodata/wandorept.aspx?sy=2010&ey=2016&scsm=1&ssd=1&sort=country&ds=.&br=1&pr1.x=53&pr1.y=3&c=213%2C122%2C273%2C223%2C138%2C228%2C924%2C233%2C288%2C293%2C964%2C935%2C248%2C199%2C184%2C132%2C134%2C144%2C146%2C578%2C534%2C536%2C186%2C136%2C158%2C112%2C111%2C298%2C542%2C299&s=NGDPDPC&grp=0&a= > Acessado em 5 de Junho de 2012</p>
</div>
<div data-bbox=)

JONES, R.W.; H. KIERZKOWSKI, **The role of services in production and international trade: a theoretical framework**, in. R.W. Jones e A.O. Krueger (eds), *The Political Economy of International Trade: Essays in Honour of Robert A. Mundell*, Cambridge, MA: MIT Press, pp. 31 – 48., 1990

JONES, R. W.; KIERZKOWSKI, H. **A Framework for Fragmentation**. Tinbergen Institute Discussion Paper, TI 2000-056/2, 2000

JONES, R.; KIERZKOWSKI, H.; LURONG, C., **What Does Evidence Tell Us About Fragmentation and Outsourcing?**, International Review of Economics & Finance, Volume 14, Issue 3, 2005, Pages 305-316, ISSN 1059-0560, 10.1016/j.iref.2004.12.010.

JONES, R.; KIERZKOWSKI, H., **Horizontal Aspects of Vertical Fragmentation**, in L.K. Cheng e H. Kierzkowski (eds), *Global Production e Trade in East Ásia*, Boston, MA: Kluwer Academic Publishers, pp. 33–51, 2001

LINDEN, G.; KRAEMER, K.L.; DEDRICK, J, **Who Captures Value in a Global Innovation Network? The Case of Apple's iPod**, *communications of the acm*, vol. 52, no. 3, março de 2009

PINHEIRO, A. C.; BONELLI, R., **New Export Activities in Brazil: Comparative Advantage, Policy or Self-Discovery** RES Working Papers 3256, Inter-American Development Bank, Research Department.

MARX, R.; ZILBOVICIUS, M.; SALERNO, M.S. **The modular consortium in a new VW truck plant in Brazil: new forms of assembler and supplier relationship**, *Integrated Manufacturing Systems*, Vol. 8 Edição 5 pp. 292 – 298, 1997

NIELSEN, J. U.-M.; LÜTHJE, T., **Tests of the Empirical Classification of Horizontal and Vertical Intra-Industry Trade**, *Weltwirtschaftliches Archiv* 2002, Vol. 138 (4)

REVISTA AUTOESPORTE, **Governo Cria Novo Regime Automotivo**, Disponível em <<http://revistaautoesporte.globo.com/Revista/Autoesporte/0,,EMI301166-10142,00.html>> Acessado em 21 de Maio de 2012

SALERNO, M.S.; CAMARGO, O.S.; LEMOS, M.B. **Modularity ten years after: an evaluation of the Brazilian experience**, *Int. J. Automotive Technology e Management*, Vol. 8, No. 4, pp.373–381, 2008

SALERNO, M.S.; MARX, R.; ZILBOVICIUS, M.; DIAS, A.V.C. **The Importance of Locally Commed Design for the Consolidation of Local Supply Chain: The Concept of Design Headquarters**, *Int. J. Manufacturing Technology e Management*, Vol. 16, No. 4, pp.361–376, 2009

SCHOTT, P. K., **Across-Product versus Within-Product Specialization in International Trade**, *The Quarterly Journal of Economics*, Maio de 2004

SCHOTT, P. K., **The Relative Sophistication of Chinese Exports Economic Policy** Janeiro de 2008 pp. 5–49 Grã-Bretanha, © CEPR, CES, MSH, 2008.

SINDIPEÇAS, **Relatório da Balança Comercial de Autopeças**, 2011

SINDIPEÇAS, **Desempenho do Setor de Autopeças**, 2012

THE WORLD BANK, **Passenger cars (per 1,000 pandople)**, Disponível em <<http://data.worldbank.org/indicator/IS.VEH.PCAR.P3>> Acessado em 06 de Junho de 2012

TÜRKCAN, K.; ATES, A., **Vertical Intra-industry Trade e Fragmentation: An Empirical Examination of the US Auto-parts Industry**. *World Economy*, 34: 154–172. doi: 10.1111/j.1467-9701.2010.01316.x, 2011

UOL, 'O Sonho do Automóvel Acabou' em São Paulo, Diz Engenheiro, Disponível em <<http://carros.uol.com.br/ultnot/2012/06/15/o-sonho-do-automovel-acabou-em-sao-paulo-diz-ingenheiro.jhtm>>, Acessado em 20 de Junho de 2012

UOL CARROS, Montadoras Fazem Remessa Recorde de US\$5,6 Bilhões ao Exterior em 2011, Disponível em <<http://carros.uol.com.br/ultnot/2012/01/27/montadoras-fazem-remessa-recorde-de-us-56-bilhoes-ao-exterior-em-2011.jhtm>> Acessado em 10 de Junho de 2012

UOL ECONOMIA, México Anuncia Pre-Acordo Com Brasil, Disponível em <<http://economia.uol.com.br/ultimas-noticias/afp/2012/03/15/México-anuncia-pre-acordo-com-brasil.jhtm>> Acessado em 21 de Abril de 2012

UOL ECONOMIA, Brasil Quer Mais Autopeça Mexicana Em Carro do México, Disponível em <<http://economia.uol.com.br/ultimas-noticias/reuters/2012/02/10/brasil-quer-mais-autopeca-mexicana-em-carro-do-México.jhtm>> Acessado em 21 de Abril de 2012

UOL ECONOMIA, Exclusivo Brasil Pressiona México a Adotar Cota de Exportação de Veículos, Disponível em <<http://economia.uol.com.br/ultimas-noticias/reuters/2012/03/09/exclusivo-brasil-pressiona-México-a-adotar-cota-de-exportacao-de-veiculos.jhtm>> Acessado em 25 de Abril de 2012

UOL ECONOMIA, Anfavea Defende Acordo Automotivo Com o México, Disponível em <<http://economia.uol.com.br/ultimas-noticias/valor/2012/02/02/anfavea-defende-acordo-automotivo-com-o-México.jhtm>> Acessado em 21 de Abril de 2012

UOL ECONOMIA, Governo Zera IPI de Carro 1.0 e Dá Maior Prazo para Financiar, Disponível em <<http://economia.uol.com.br/ultimas-noticias/redacao/2012/05/21/governo-zera-ipi-de-carro-10-e-da-mais-prazo-para-financiar.jhtm>> Acessado em 25 de Maio de 2012

VALOR ECONOMICO, Mercosul Exige Ajuste no Novo Regime Automotivo, Disponível em <<https://conteudoclippingmp.planejamento.gov.br/cadastrados/noticias/2012/4/16/mercosul-exige-ajuste-no-novo-regime-automotivo>> Acessado em 10 de Junho de 2012

VEJA, Economia Brasileira, Disponível em <<http://veja.abril.com.br/multimidia/infograficos/economia-brasileira>> Acessado em 23 de Maio de 2012

VERNON, R., International Investment and International Trade in the Product Cycle, The Quarterly Journal of Economics, Vol. 80, No. 2 (May, 1966), pp. 190-207

WOMACK, J.P.; JONES, D.T.; ROSS, D., The Machine that Changed the World, Rawson Associates, New York, 1990, 323 PP

YAMASHITA, N. International Fragmentation of Production: The Impact of Outsourcing on the Japanese Economy, La Trobe University, Australia, 2010

ZILBOVICIUS, M.; MARX, R.; SALERNO, M.S. A comprehensive study of the transformation of the Brazilian automotive industry, Int. J. Automotive Technology e Management, Vol. 2, No. 1, pp.10-23, 2002

ANEXOS

Balanças Comerciais

Grupo ACE-55

	A						
	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	Caixas de Vel. e Partes	Eixos de Transmissão e Partes	Rodas	Outras Partes
Argentina	20949629	1,22E+08	85151566	-1,5E+08	1,15E+08	82671129	1,08E+08
Uruguai	-514759	-1,4E+07	3154404	2231808	-846110	466594	34472146
Paraguai	2550485	1949320	2925741	1532659	2525598	2502252	9609420
México	24921540	26636044	42232581	36022917	45900055	9670925	70143487

Tabela 10 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & ACE 55, 2008

	A						
	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	Caixas de Vel. e Partes	Eixos de Transmissão e Partes	Rodas	Outras Partes
Argentina	49773611	2,47E+08	1,56E+08	-9,3E+07	1,78E+08	1,04E+08	1,7E+08
Uruguai	-2591534	-5911626	8839500	-499307	-998404	-39158	-9267731
Paraguai	2974001	2197497	2912054	1614919	3021604	1600365	10067320
México	12783664	15060511	19602077	62077460	11696430	2793973	-5271291

Tabela 11 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & ACE 55, 2010

	B		
	Carrocerias	Motores (Diesel)	Motores (Diesel)
Argentina	-1,2E+07	3,1E+08	8981287
Uruguai	1959710	-1,5E+07	-1,8E+07
Paraguai	217026	500135	2064985
México	90761493	1,75E+08	1534026

Tabela 12 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & ACE 55, 2008

	B		
	Carrocerias	Motores (Diesel)	Motores (Diesel)
Argentina	-6,3E+07	1,9E+08	7978563
Uruguai	0	-4032175	-1,4E+07
Paraguai	376864	318966	1940638
México	27981171	1,35E+08	-8086

Tabela 13 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & ACE 55, 2010

	C	
	Motores não Diesel	Partes para Motores não Diesel
Argentina	2,17E+08	34012013
Uruguai	-278584	-4607398
Paraguai	0	2087548
México	-1,2E+07	35241814

Tabela 14 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & ACE 55, 2008

	C	
	Motores não Diesel	Partes para Motores não Diesel
Argentina	2,38E+08	67076949
Uruguai	-114888	-9651250
Paraguai	8413	1726320
México	1,05E+08	22471012

Tabela 15 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & ACE 55, 2010

	D									
	Partes para Motores não Diesel	Bombas para Motores	Produtos de Borracha	Produtos de Borracha	Válvulas e similares	Eixos de Transmissão e rodas Dentadas	Marchas & Velocidades	Rodas Dentadas & Partes de Transmissão	Interruptores	Equipamento de Controle
Argentina	-8902887	11796355	9557060	17641191	3486845	6512936	3796315	-4532978	14212540	-1,8E+07
Uruguai	-3,3E+07	8095123	5896781	1182878	1,7E+07	-4670444	-1,3E+07	-2675750	1170574	-2,5E+07
Paraguai	72598428	1353828	1753660	1027167	3529141	2794641	1455741	618909191	1483191	685932
México	304741929	4883149	1694264	2702327	8950259	33418489	1512011	236589088	4700088	-1,2E+07

Tabela 16 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & ACE 55, 2008

	Partes para Motores não Diesel	Bombas para Motores	Produtos de Borracha	Produtos de Borracha e similares	Válvulas	Eixos de Transmissão e rodas Dentadas	Marchas & Velocidades	Rodas Dentadas & Partes de Transmissão	Interruptores	Equipamento de Controle
Argentina	-2309538	17568161	8655921	33531981	8963393	13832471	-1,3E+07	-4567204	14573039	9518319
Uruguai	-3,4E+07	5798099	6037920	3285581	7684026	-3920023	-1,1E+07	-2657171	2624861	-2,4E+07
Paraguai	83001468	1482061	1589391	1332948	4170465	3147610	1795776	579891	1496668	2490595
México	7116780879	1324239	4102499	1520578	7067914	50782438	1454682	-839802	2429318	-1,2E+07

Tabela 17 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & ACE 55, 2010

América do Sul

	A						
	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	Caixas de Vel. e Partes	Eixos de Transmissão e Partes	Rodas	Outras Partes
Chile	2063529	4028801	5853021	-3E+07	2273384	718015	9293186
Colômbia			19513			25772	
Equador	1028293	4877835	78	1828810	2194384	2484912	3891973
Venezuela	1644137	1531115	2886719	581996	4658551	525581	2444665
Peru	3743672	11365609	026606	2388552	277263161	9233861	21508450
	1762508	1677268	35	1391416	7533218	4261831	

Tabela 18 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & América do Sul, 2008

	A						
	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	Caixas de Vel. e Partes	Eixos de Transmissão e Partes	Rodas	Outras Partes
Chile	1996630	3689984	7139667	-6,2E+07	3312305	996381	10236288
Colômbia			27337			200457	4952061
Equador	1102133	2894366	98	1455793	1066224	664104	2590133
Venezuela	1384692	1255596	2828998	786529	548320	573439	14121725
Peru	2727290	5397475	034514	579437	992866	658069	
	1695054	1810434	66	1540523	1092880	44364085	

Tabela 19 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & América do Sul, 2010

	B		
	Carrocerias	Motores (Diesel)	Motores (Diesel)
Chile	-1745425	1087873	981793
Colômbia	1217198	1076165	3713110
Equador	54779	23191	903487
Venezuela	1689088	1877782	6036293
Peru	2577447	563149	1075619

Tabela 20 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & América do Sul, 2008

	B		
	Carrocerias	Motores (Diesel)	Motores (Diesel)
Chile	-7426184	1128395	1832364
Colômbia	141169	492080	507517
Equador	35520	408014	2137214
Venezuela	3663	295451	6817346
Peru	49469	309811	587077

Tabela 21 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & América do Sul, 2010

	C	
	Motores não Diesel	Partes para Motores não Diesel
Chile	387000	1144187
Colômbia	41949	1843010
Equador	6904011	1529771
Venezuela	630727	7428483
Peru	7768	3100726

Tabela 22 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & América do Sul, 2008

	C	
	Motores não Diesel	Partes para Motores não Diesel
Chile	66464	1201580
Colômbia	61272	2038760
Equador	5881051	1439321
Venezuela	57157	3162905
Peru	12707	2176464

Tabela 23 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & América do Sul, 2010

D										
	Partes para Motores não Diesel	Bombas para Motores	Produtos de Borracha	Produtos de Borracha	Válvulas e similares	Eixos de Transmissão e rodas Dentadas	Marchas & Velocidades	Rodas Dentadas & Partes de Transmissão	Interruptores	Equipamento de Controle
Chile Colômbia Equador Venezuela Peru	179130	7849390	0	962506	722625	504481	2	2895285	2875439	1966757
	122552	3696611	2	606709	142786	416290	8	709951	2782698	957919
	123506	1978907	3	375779	509625	476128	5	773435	452042	321222
	395720	4281250	9	155721	448529	595953	1	1781954	2500630	788020
					120979	312959	5			2927
	5735161	803425	589683	5	5	2	804443	5132289	1061397	1031

Tabela 24 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & América do Sul, 2008

D										
	Partes para Motores não Diesel	Bombas para Motores	Produtos de Borracha	Produtos de Borracha	Válvulas e similares	Eixos de Transmissão e rodas Dentadas	Marchas & Velocidades	Rodas Dentadas & Partes de Transmissão	Interruptores	Equipamento de Controle
Chile Colômbia Equador Venezuela Peru	183724	6701190	8	961288	856997	481839	3	2968178	3154908	2229138
	122529	3319137	7	416296	122909	310356	6	825003	4744160	1230039
	131161	2364613	0	416464	523662	325400	1	768094	987947	186953
	170768	2229955	7	172831	334376	280259	2	399990	714080	659212
					143840	215716	4			1346
	4998418	963874	514395	8	8	1	825306	3450463	790854	1143

Tabela 25 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & América do Sul, 2010

África

A							
	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	Caixas de Vel. e Partes	Eixos de Transmissão e Partes	Rodas	Outras Partes
África do Sul	372705	4884676	106577	556312	12864934	9873	10527225

Tabela 26 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & África, 2008

A							
	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	Caixas de Vel. e Partes	Eixos de Transmissão e Partes	Rodas	Outras Partes
África do Sul	459331	4239726	87442	822824	17461722	2022	6827889

Tabela 27 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & África, 2010

	B		
	Carrocerias	Motores (Diesel)	Motores (Diesel)
África do Sul	3553143	6403383	496687

Tabela 28 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & África, 2008

	B		
	Carrocerias	Motores (Diesel)	Motores (Diesel)
África do Sul	10852223	907011	204806

Tabela 29 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & África, 2010

	C	
	Motores não Diesel	Partes para Motores não Diesel
África do Sul	-4,7E+07	4999463

Tabela 30 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & África, 2008

	C	
	Motores não Diesel	Partes para Motores não Diesel
África do Sul	-7,5E+07	3682085

Tabela 31 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & África, 2010

	D									
	Partes para Motores não Diesel	Bombas para Motores	Produtos de Borracha	Produtos de Borracha	Válvulas e similares	Eixos de Transmissão e rodas Dentadas	Marchas & Velocidades	Rodas Dentadas & Partes de Transmissão	Interruptores	Equipamento de Controle
África do Sul	-5185557	1374818	225008	613375	1371121	-6014389	2591975	385358	560	1415976

Tabela 32 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & África, 2008

	D									
	Partes para Motores não Diesel	Bombas para Motores	Produtos de Borracha	Produtos de Borracha	Válvulas e similares	Eixos de Transmissão e rodas Dentadas	Marchas & Velocidades	Rodas Dentadas & Partes de Transmissão	Interruptores	Equipamento de Controle
África do Sul	3840022	1396561	355303	246379	1031670	-2384523	405383	-1625742	762	610868

Tabela 33 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & África, 2010

Ásia

	A						
	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	Caixas de Vel. e Partes	Eixos de Transmissão e Partes	Rodas	Outras Partes
China	-1686699	-1695907	6074779	-5633666	-9055857	1,6E+07	-3E+07
Índia	87231	2416428	3388099	3025980	328538	863619	-2340986
Indonésia	35324	-80671	-5	-5,3E+07	25025	-32830	792933
Tailândia	-11730	-6,9E+07	9521366	-3812588	-8735169	432241	-3,5E+07
Coréia do Sul	-2771268	-2E+07	2967116	-5038747	-6295855	1381586	-5545463
Japão	-9937354	-1,3E+08	3,9E+07	-2,1E+08	-4,8E+07	7741017	-1,4E+08

Tabela 34 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & Ásia, 2008

	A						
	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	Caixas de Vel. e Partes	Eixos de Transmissão e Partes	Rodas	Outras Partes
China	-9113427	-1,6E+07	8804147	1269320	-2,2E+07	3,2E+07	-5,5E+07
Índia	268436	-1735319	2429636	-1,2E+07	-8962967	4751924	-2,8E+07
Indonésia	70862	-375459	170620	-7,1E+07	214082	-17782	4007028
Tailândia	-3102190	-8,7E+07	1,1E+07	-1,2E+07	-1,9E+07	593980	-3,5E+07
Coréia do Sul	-9200345	-8,3E+07	1,1E+07	-1,8E+07	-1,2E+07	6347705	-1,5E+07
Japão	-5290263	-1,2E+08	4,3E+07	-2,3E+08	-6,2E+07	9437309	-1,2E+08

Tabela 35 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & Ásia, 2010

	B		
	Carrocerias	Motores (Diesel)	Motores (Diesel)
China	-135309	-9321163	-3961125
Índia	-44391	-4054113	76733
Indonésia	0	741104	4782491
Tailândia	183972	-8,6E+07	0
Coréia do Sul	0	-2,2E+07	-915545
Japão	0	-1,8E+07	-2,6E+07

Tabela 36 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & Ásia, 2008

	B		
	Carrocerias	Motores (Diesel)	Motores (Diesel)
China	-1350059	-3957020	-4831524
Índia	-429382	-8036575	1920
Indonésia	0	8565846	627574
Tailândia	94532	-9,7E+07	41
Coréia do Sul	-24334	-2,1E+07	-1385476
Japão	-146048	-1,7E+07	-2E+07

Tabela 37 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & Ásia, 2010

	C	
	Motores não Diesel	Partes para Motores não Diesel
China	27108	-7E+07
Índia	4714	-607904
Indonésia	130351	-2811855
Tailândia	1889	-3,7E+07
Coréia do Sul	-92182	-987909
Japão	-2,4E+07	-3,2E+08

Tabela 38 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & Ásia, 2008

	C	
	Motores não Diesel	Partes para Motores não Diesel
China	2117	-3,2E+07
Índia	0	-2835236
Indonésia	0	-1714766
Tailândia	174712	-3,7E+07
Coréia do Sul	-2,8E+07	-6366414
Japão	-9,3E+07	-2,4E+08

Tabela 39 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & Ásia, 2010

D											
	Partes para Motores não Diesel	Bombas para Motores	Produtos de Borracha	Produtos de Borracha	Válvulas e similares	Eixos de Transmissão e rodas Dentadas	Marchas & Velocidades	Rodas Dentadas & Partes de Transmissão	Interuptores	Equipamento de Controle	
China	23842341	12309870	2039040	-1,1E+07	5,3E+07	2620156	-2,1E+07	-1,1E+07	2,2E+07	-7072761	
Índia	-34800009	3212239	-53056	-113532	3474435	1265294	3946352	-4035127	276243	-243493	
Indonésia	10952667	1798497	1571106	-94483	62716	-6676883	-388381	-1031658	1208034	-1689	
Tailândia	-17695325	4708515	1791271	8278245	2676931	-1884680	2324363	-8455162	5766505	-1,1E+07	
Coréia do Sul	-1441409	-7482119	1101192	3536372	2957706	-2731380	-577255	-84434	5615501	1706116	
Japão	28694321	2,3E+07	1,6E+07	3,9E+07	2,6E+07	-3,5E+07	-6,6E+07	-2,4E+07	3,6E+07	-7,9E+07	

Tabela 40 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & Ásia, 2008

D											
	Partes para Motores não Diesel	Bombas para Motores	Produtos de Borracha	Produtos de Borracha	Válvulas e similares	Eixos de Transmissão e rodas Dentadas	Marchas & Velocidades	Rodas Dentadas & Partes de Transmissão	Interuptores	Equipamento de Controle	
China	-5915039	2,2E+07	4358708	-1,5E+07	8,3E+07	11578412	-2,7E+07	-1,1E+07	3E+07	-2,6E+07	
Índia	-2321228	-741671	-178115	67685	2474419	-7352496	5920000	-2601408	462838	-1290897	
Indonésia	1338702	-1685512	2372962	-461124	441481	-3925746	-34280	-1503560	2025548	-24011	
Tailândia	-1425799	2,1E+07	3116811	1,1E+07	3489157	-3479568	1116155	-1,1E+07	8915161	-1,7E+07	
Coréia do Sul	-1892799	2864299	1073144	6952401	3828741	-3958976	5686208	-954734	5426762	-8331628	
Japão	20138116	2,4E+07	2,9E+07	3,2E+07	2,3E+07	-2,7E+07	-6,8E+07	-2E+07	2,8E+07	-7,5E+07	

Tabela 41 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & Ásia, 2010

Europa Oriental e Central

	A						
	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	Caixas de Vel. e Partes	Eixos de Transmissão e Partes	Rodas	Outras Partes
Turquia	2492	-2,9E+07	77363	1096797	-941836	84178	-8049199
República Tcheca	-738620	-3983588	42852	68	-1,9E+07	-289455	27780
Polônia	31553523	46503904	44828	50	-234275	-49355	10134
							4231962

Tabela 42 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & Europa Oriental e Central,

2008

	A						
	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	Caixas de Vel. e Partes	Eixos de Transmissão e Partes	Rodas	Outras Partes
Turquia	-1301246	-3,6E+07	37199	4	-1746172	-532600	28323
República Tcheca	-3133395	-5705622	23517	81	-4,6E+07	393868	-42591
Polônia	22808841	15447519	65563	82	-1,1E+07	-262025	32644
							1648172

Tabela 43 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & Europa Oriental e Central,

2010

	B		
	Carrocerias	Motores (Diesel)	Motores (Diesel)
Turquia	-281362	669048	12271
República Tcheca	0	56824	-2172
Polônia	0	-1,9E+07	0

Tabela 44 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & Europa Oriental e Central,

2008

	B		
	Carrocerias	Motores (Diesel)	Motores (Diesel)
Turquia	-16902	-1074002	-16519
República Tcheca	0	0	0
Polônia	-116	5636644	52

Tabela 45 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & Europa Oriental e Central,

2010

C		
	Motores não Diesel	Partes para Motores não Diesel
Turquia	10769	81993
República		
Tcheca	-3,6E+07	-3058724
Polônia	-101690	85292

Tabela 46 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & Europa Oriental e Central, 2008

C		
	Motores não Diesel	Partes para Motores não Diesel
Turquia	69127	65231
República		
Tcheca	-2,2E+07	-5178026
Polônia	-8258729	-1332916

Tabela 47 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & Europa Oriental e Central, 2010

D											
	Partes para Motores não Diesel	Bombas para Motores	Produtos de Borracha	Produtos de Borracha	Válvulas e similares	Eixos de Transmissão e rodas Dentadas	Marchas & Velocidades	Rodas Dentadas & Partes de Transmissão	Interruptores	Equipamento de Controle	
Turquia	6863562	145369	8	507329	292395	5	506227	1911880	652016	64532	186
República										109	
Tcheca	-7860781	2,7E+07	-	132435	282340	4	178609	-4509351	-385013	-628670	732
Polônia	24595804	-711597	7	141227	949426	2	313985	8238	-858863	153834	126
										122	-9051462
											-220761

Tabela 48 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & Europa Oriental e Central, 2008

D											
	Partes para Motores não Diesel	Bombas para Motores	Produtos de Borracha	Produtos de Borracha	Válvulas e similares	Eixos de Transmissão e rodas Dentadas	Marchas & Velocidades	Rodas Dentadas & Partes de Transmissão	Interruptores	Equipamento de Controle	
Turquia	1717926	729238	-461716	227484	8	350078	-1240111	1548138	-353641	165	
República										924	
Tcheca	-3529917	4,2E+07	-	119506	-	322079	-8151321	-333930	-618760	194	
Polônia	1172841	-489339	743303	966116	7	260815	-671899	1222105	-188816	462	
										532	
										0	-5979967
											-1291012

Tabela 49 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & Europa Oriental e Central, 2010

Europa Ocidental

	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	A			Outras Partes
				Caixas de Vel. e Partes	Eixos de Transmissão e Partes	Rodas	
Áustria	-66996	266158	505442	-7092348	-85310	595129	-834209
Alemanha	-1936155	-1,6E+08	6,2E+07	-1,3E+08	-7,2E+07	1,7E+07	-3,5E+08
Holanda	-5220	5118116	4026231	214034	-515557	1457507	-2614125
Suécia	-1661067	-5E+07	8192984	-4,8E+07	-5,8E+07	7815764	-3,8E+07
França	-1,7E+07	-1,3E+08	3,1E+07	-6,5E+07	-2E+07	2951050	-6,4E+07
Itália	21712258	-1E+08	3,5E+07	-6,8E+07	-3,7E+07	526819	-1,2E+08
Espanha	-7953172	-2,8E+07	8314189	-6103379	-1985938	999910	-1,2E+07
Suíça	-590	-535079	137890	-2,7E+07	-10189	-4250	-589985
Reino Unido	-2695332	-2,8E+07	2,6E+07	-1E+08	-1,7E+07	8294312	-7,4E+07

Tabela 50 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & Europa Ocidental, 2008

	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	A			Outras Partes
				Caixas de Vel. e Partes	Eixos de Transmissão e Partes	Rodas	
Áustria	32315	1336217	-560555	-5E+07	-1532834	172830	-1080137
Alemanha	-1,1E+07	-6,3E+07	-3,2E+07	-3,6E+07	-3E+07	7242743	-1,2E+08
Holanda	5374102	8636074	992023	-59446	-806923	1406933	-2060700
Suécia	-2455924	-5E+07	5397188	-6,9E+07	-4,5E+07	4864173	-3,6E+07
França	-2E+07	-1,2E+08	-2,4E+07	-8,8E+07	-1,7E+07	3799321	-6,2E+07
Itália	15327233	-1,1E+08	-3,7E+07	-3,6E+07	-2,5E+07	-335565	-1,1E+08
Espanha	-7198446	-3,4E+07	8199483	-6114486	-2159828	1200278	-2E+07
Suíça	-1321	-293569	-551830	-1,9E+07	-5068	-5188	-526420
Reino Unido	-9960840	-2,9E+07	-1,5E+07	-1,6E+08	-4,3E+07	-1,6E+07	-8,2E+07

Tabela 51 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & Europa Ocidental, 2010

	B		
	Carrocerias	Motores (Diesel)	Motores (Diesel)
Áustria	0	0	-77686
Alemanha	2436479	-7,3E+07	-6,1E+07
Holanda	0	35364	462439
Suécia	2335	-7465551	-1,3E+07
França	2947	-6,9E+07	-3836224
Itália	-79147	-2641732	-2418547
Espanha	0	2061157	-1590780
Suíça	0	-52567	-3,9E+07
Reino Unido	-79898	-4441493	-8,7E+07

Tabela 52 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & Europa Ocidental, 2008

	B		
	Carrocerias	Motores (Diesel)	Motores (Diesel)
Áustria	0	0	-104387
Alemanha	1082111	-1,9E+07	-2,6E+07
Holanda	0	0	-1595
Suécia	-329130	-2961270	-1,2E+07
França	-25548	-8,8E+07	-1,4E+07
Itália	-2736	-3021291	-2163624
Espanha	11819	-4925417	1564254
Suíça	0	-1439	-6182036
Reino Unido	-68428	-6926221	-1,3E+08

Tabela 53 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & Europa Ocidental, 2010

	C	
	Motores não Diesel	Partes para Motores não Diesel
Áustria	0	5482790
Alemanha	-4,2E+07	15013055
Holanda	-1852	-433797
Suécia	-50995	-665115
França	-1,2E+07	-3,2E+07
Itália	-2592586	-3,9E+07
Espanha	10200634	-1718670
Suíça	10660	-3214303
Reino Unido	-829874	-3,2E+07

Tabela 54 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & Europa Ocidental, 2008

	C	
	Motores não Diesel	Partes para Motores não Diesel
Áustria	1079	12534445
Alemanha	-2,6E+07	-859383
Holanda	-5777	-589134
Suécia	-47916	-1833857
França	-5777899	-2,3E+07
Itália	-56731	-2,3E+07
Espanha	2161542	-180805
Suíça	0	-2246034
Reino Unido	-2137063	-3,6E+07

Tabela 55 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & Europa Ocidental, 2010

	D										
	Partes para Motores não Diesel	Bombas para Motores	Produtos de Borracha	Produtos de Borracha	Válvula s e similares	Eixos de Transmissão e rodas Dentadas	Marchas & Velocidades	Rodas Dentadas & Partes de Transmissão	Inter ruptores	Equipamento de Controle	
Áustria Alemanha	366497	200166 9	-979751	103866 5	667396 4	-395505	2189226	-242581	175 512	-969484	
	41564876	441713 10	2,5E+07	2,5E+07	6,6E+0 7	-2,7E+07	-5,7E+07	-2,9E+07	2,6E +07	-1,6E+08	
Holanda	3832107	-132133	-350763	-835671	474247 5	-166733	-834985	-293855	111 295 3	-775039	
Suécia	10703389	233551 5	960208 1	551584 4	1,6E+0 7	7626227	-1,4E+07	-523448	223 942 6	-1,2E+07	
França	8267764	1,3E+07	1,4E+07	1,6E+07	1,6E+0 7	-1,6E+07	-1,3E+07	-614390	121 543 90	-3,3E+07	
Itália	59021351	897324 8	1,6E+07	1,6E+07	4,7E+0 7	-1,4E+07	-4,5E+07	-7442928	1,5E +07	-9772988	
Espanha	1583159	163187 0	317390 5	232924 4	907799 8	-496417	-3E+07	-3533922	335 095 6	-2,3E+07	
Suíça Reino Unido	-4874409	-151188	221359 6	140870 6	356395 3	-5572478	-1,6E+07	-1,1E+07	128 146 9	-3346821	
	-3,1E+07	3,2E+07	5,7E+07	3,2E+07	-1E+08	-8,8E+07	-1,3E+08	-4,1E+07	3,6E +07	-2E+08	

Tabela 56 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & Europa Ocidental, 2008

D											
	Partes para Motores não Diesel	Bombas para Motores	Produtos de Borracha	Produtos de Borracha	Válvulas e similares	Eixos de Transmissão e rodas Dentadas	Marchas & Velocidades	Rodas Dentadas & Partes de Transmissão	Interuptores	Equipamento de Controle	
Áustria Alemanha	1190760	1667517	1097314	1455762	1693048	-1926701	2337874	-867491	58773	-2745951	
	1,1E+08	22829271	2,4E+07	1,3E+07	5,3E+07	-3,3E+07	-6,4E+07	-2,2E+07	1,9E+07	-1,2E+08	
Holanda	724932	-3977886	-411569	-802144	3449502	5643230	-576569	-297450	232255	-591609	
	-3,3E+07	2598126	1,1E+07	5826318	5721235	-2850641	-3,4E+07	-3458126	4152291	-1,1E+07	
França	3751922	1,1E+07	1,3E+07	1,7E+07	2,3E+07	-1,8E+07	6559609	-1770622	8049264	-2,9E+07	
	20487115	1,5E+07	1,7E+07	1,7E+07	5,2E+07	-4912058	-6,8E+07	-1,6E+07	2E+07	-1,3E+07	
Espanha	273128	-9015340	3000310	5682691	8384992	-1105607	-4,1E+07	-3801201	5658157	-2,1E+07	
	-2406436	-2409771	2734901	1576458	3807701	-4130533	-2E+07	-8348959	1560173	-2566145	
Suíça Reino Unido	-5,8E+07	4,3E+07	5,7E+07	3,7E+07	1,5E+08	-8,7E+07	-9E+07	-5,2E+07	3,8E+07	-1,5E+08	

Tabela 57 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & Europa Ocidental, 2010

EUA

A						
	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	Caixas de Vel. e Partes	Eixos de Transmissão e Partes	Outras Partes
EU A	32049903	6291653	1,74E+08	60230101	49304941	1,14E+08

Tabela 58 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & EUA, 2008

A						
	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	Caixas de Vel. e Partes	Eixos de Transmissão e Partes	Outras Partes
EU			511726			646428
A	11999433	3618630	77	-6.1E+07	-1.5E+07	10

Tabela 59 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities A & EUA 2010

B		
	Carrocerias	Motores (Diesel)
EUA	37160	1,54E+08
	27420272	

Tabela 60 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & EUA, 2008

B		
	Carrocerias	Motores (Diesel)
EUA	0	12149173
	7022254	

Tabela 61 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities B & EUA, 2010

C		
	Motores não Diesel	Partes para Motores não Diesel
EUA	2619735	1,63E+08

Tabela 62 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & EUA, 2008

C		
	Motores não Diesel	Partes para Motores não Diesel
EUA	713546	1,11E+08

Tabela 63 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities C & EUA, 2010

D										
	Partes para Motores não Diesel	Bombas para Motores	Produtos de Borracha	Produtos de Borracha	Válvulas e similares	Eixos de Transmissão e rodas Dentadas	Marchas & Velocidades	Rodas Dentadas & Partes de Transmissão	Interruptores	Equipamento de Controle
EUA	4,1E+08	30362827	19135279	7267927	68395929	1,15E+08	13651401	75984467	5816385	21645506

Tabela 64 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & EUA, 2008

D										
	Partes para Motores não Diesel	Bombas para Motores	Produtos de Borracha	Produtos de Borracha	Válvulas e similares	Eixos de Transmissão e rodas Dentadas	Marchas & Velocidades	Rodas Dentadas & Partes de Transmissão	Interruptores	Equipamento de Controle
EUA	3,52E+08	13623789	18300776	2652250	31635885	1,49E+08	5903101	38362274	9882330	-3,5E+07

Tabela 65 - Balanças Comerciais para o Grupo de Commodities D & EUA, 2010

Diferencial de Densidade de Valor

Grupo ACE-55

	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	Caixas de Vel. e Partes	A	Eixos de Transmissão e Partes	Rodas	Outras Partes
Argentina	19%	26%	70%	-	1%	34%	43%	23%
Uruguai	21%	32%	165 %	-	18%	61%	19%	-96%
Paraguai	-718%	-564%	-	-	-	-	-	-264%
México	66%	-54%	-19%	-76%	50%	-44%	58%	

Tabela 66 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & ACE 55, 2008

	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	Caixas de Vel. e Partes	A	Eixos de Transmissão e Partes	Rodas	Outras Partes
Argentina	25%	25%	60%	70%	-1%	19%	40%	42%
Uruguai	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraguai	-	-	-	-	-	-	31%	-
México	44%	29%	14%	-85%	56%	-57%	57%	

Tabela 67 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & ACE 55, 2010

	Carrocerias	Motores (Diesel)	Motores (Diesel)
Argentina	-19%	52%	-3%
Uruguai	-119%	-19%	-29%
Paraguai	-	-	-
México	-	27%	-

Tabela 68 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & ACE 55, 2008

	Carrocerias	Motores (Diesel)	Motores (Diesel)
Argentina	-94%	48%	-2%
Uruguai	-	-	-
Paraguai	-	-	-
México	45%	-27%	19%

Tabela 69 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & ACE 55, 2010

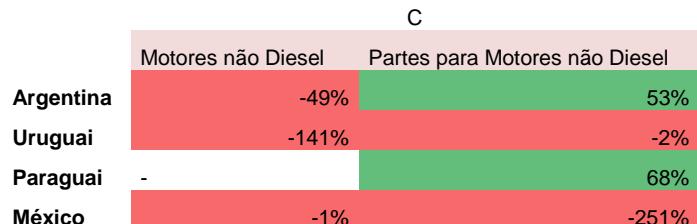


Tabela 70 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & ACE 55, 2008

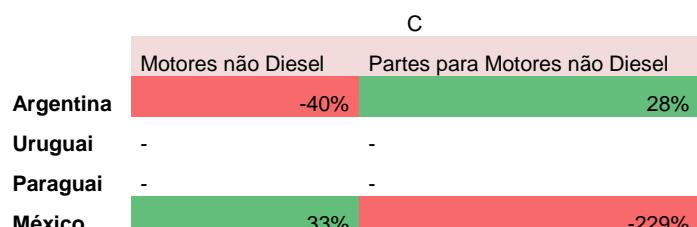


Tabela 71 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & ACE 55, 2010

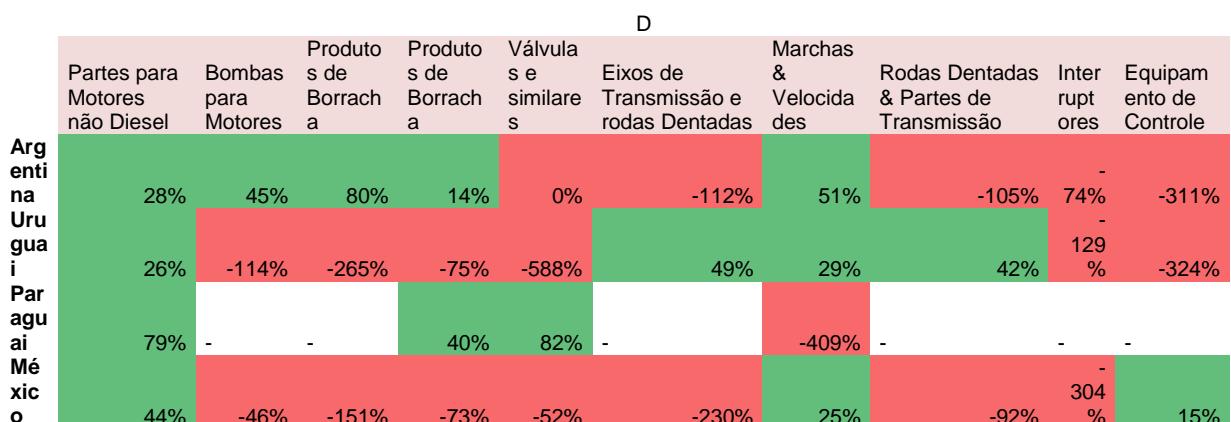


Tabela 72 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & ACE 55, 2008

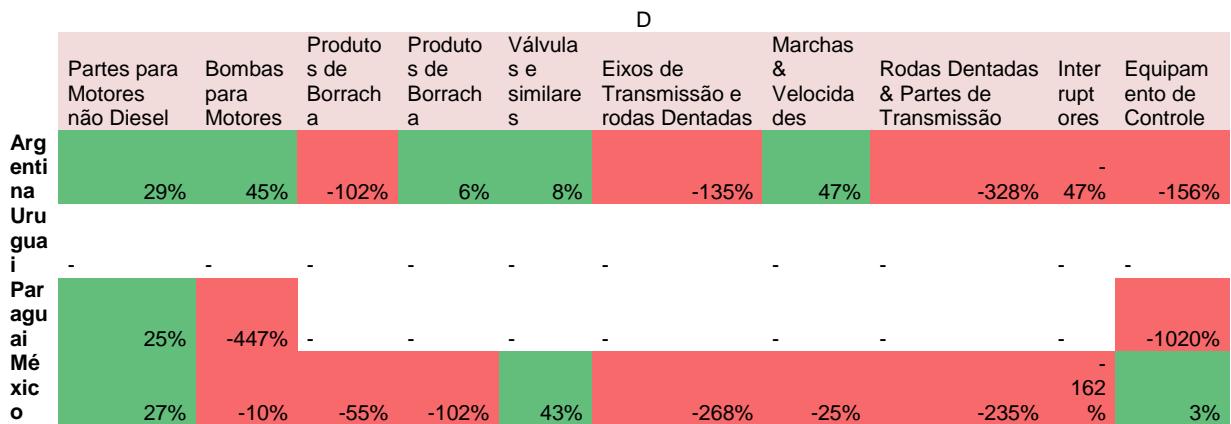


Tabela 73 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & ACE 55, 2010

América do Sul

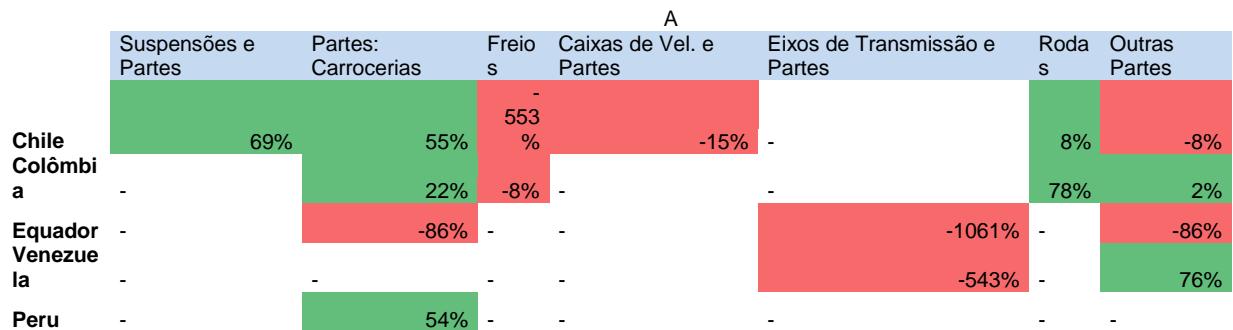


Tabela 74 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & América do Sul, 2008

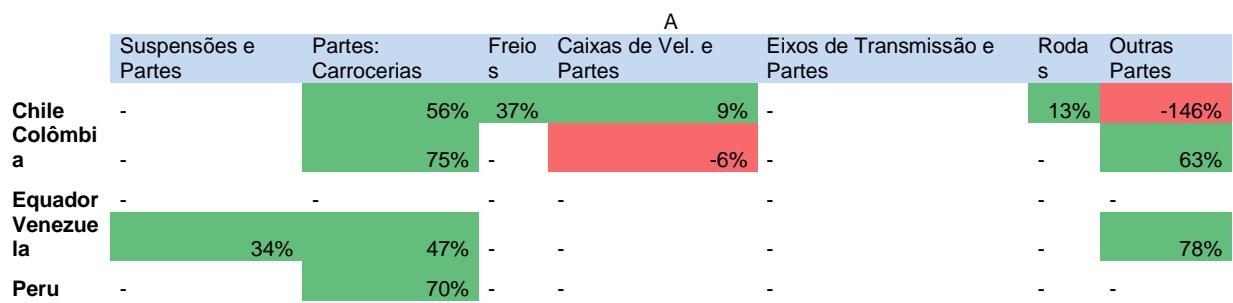


Tabela 75 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & América do Sul, 2010

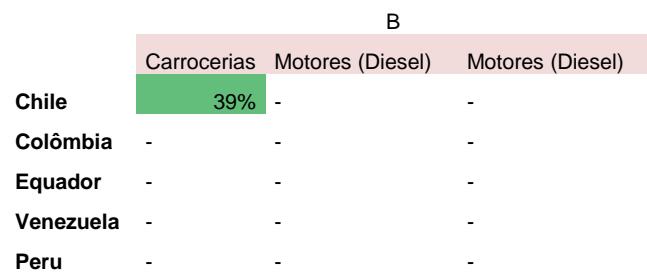


Tabela 76 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & América do Sul, 2008

	B		
	Carrocerias	Motores (Diesel)	Motores (Diesel)
Chile	46%	-	-
Colômbia	-	-	-
Equador	-	-	-
Venezuela	-	-	-
Peru	-	-	-

Tabela 77 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & América do Sul, 2010

	C	
	Motores não Diesel	Partes para Motores não Diesel
Chile	-	48%
Colômbia	-	-
Equador	-	-
Venezuela	-	5%
Peru	-	85%

Tabela 78 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & América do Sul, 2008

	C	
	Motores não Diesel	Partes para Motores não Diesel
Chile	-	-605%
Colômbia	-	-607%
Equador	-	-
Venezuela	-	75%
Peru	-	-

Tabela 79 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & América do Sul, 2010

	D									
	Partes para Motores não Diesel	Bombas para Motores	Produtos de Borracha	Produtos de Borracha	Válvulas e similares	Eixos de Transmissão e rodas Dentadas	Marchas & Velocidades	Rodas Dentadas & Partes de Transmissão	Interruptores	Equipamento de Controle
Chile	-21%	-	171%	-20%	70%	-210%	1%	-14%	440%	-780%
Colômbia	-	-	-59%	-444%	-	-	-201%	-	-1%	56%
Equador	-	-	24009%	-	-531%	-	-	-122%	-	-124%
Venezuela	13%	-	-810%	-	-44%	-	-	-147%	-	-
Peru	-103%	-	60%	10%	93%	-222%	-23%	-	9%	-41%

Tabela 80 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & América do Sul, 2008

	D									
	Partes para Motores não Diesel	Bombas para Motores	Produtos de Borracha	Produtos de Borracha	Válvulas e similares	Eixos de Transmissão e rodas Dentadas	Marchas & Velocidades	Rodas Dentadas & Partes de Transmissão	Interruptores	Equipamento de Controle
Chile	-	-20%	58%	-229%	23%	-	-142%	-51%	-162%	74%
Colômbia	-	21898%	83%	33%	45%	-	-53%	-2789%	-6079%	-9%
Equador	-	26890%	-	-	-	-	-	-	-	57%
Venezuela	-	-	-860%	63%	-259%	-	-	-	38%	-
Peru	-1430%	-	19%	-643%	-2585%	-	-57%	-376%	-445%	1853%

Tabela 81 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & América do Sul, 2010

África

	A						
	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	Caixas de Vel. e Partes	Eixos de Transmissão e Partes	Rodas	Outras Partes
África do Sul	49%	53%	66%	-	82%	-1%	76%

Tabela 82 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & África, 2008

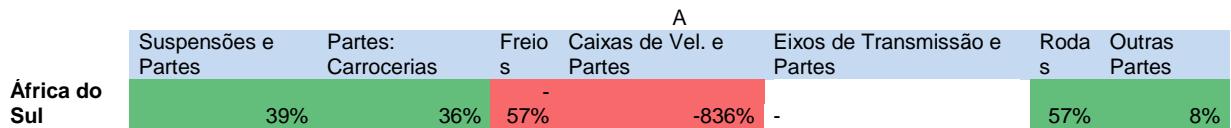


Tabela 83 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & África, 2010

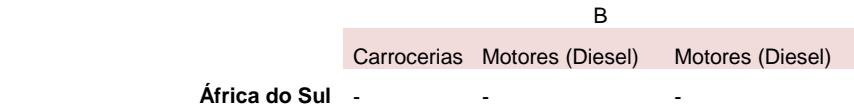


Tabela 84 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & África, 2008

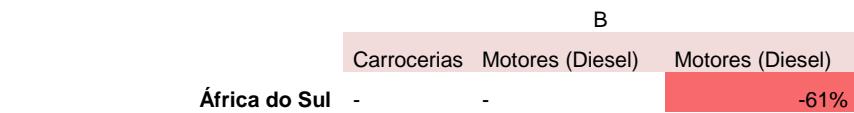


Tabela 85 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & África, 2010

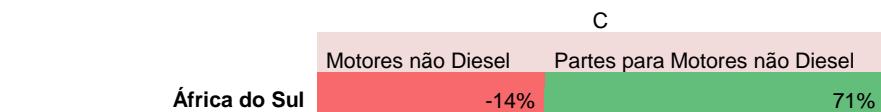


Tabela 86 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & África, 2008

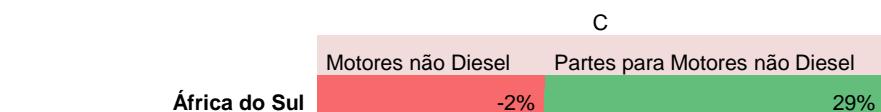


Tabela 87 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & África, 2010

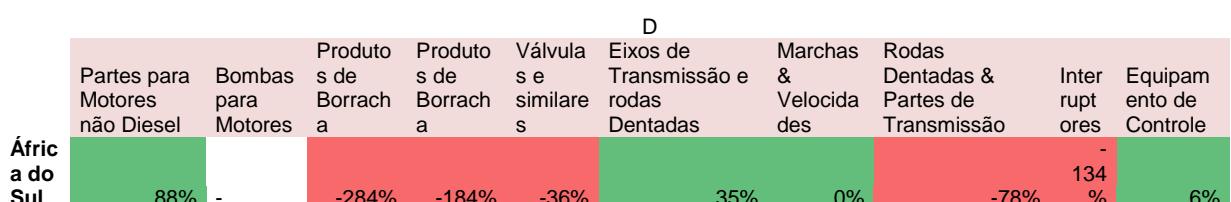


Tabela 88 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & África, 2008

	Partes para Motores não Diesel	Bombas para Motores	Produtos de Borracha	Produtos de Borracha similares	Válvulas e similares	Eixos de Transmissão e rodas Dentadas	Marchas & Velocidades	Rodas Dentadas & Partes de Transmissão	Interruptores	Equipamento de Controle
África do Sul	85%	77%	-105%	52%	8%	62%	4%	59%	248	8%

Tabela 89 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & África, 2010

Ásia

	A						
	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	Caixas de Vel. e Partes	Eixos de Transmissão e Partes	Rodas	Outras Partes
China	47%		57%	31%	67%	39%	-20%
Índia	74%		30%	-	-42%	63%	73%
Indonésia	-		69%	-	-23%	-503%	307%
Tailândia	25%		91%	1265%	-21%	32%	30%
Coréia do Sul	89%	-	155%	-	-1188%	-	78%
Japão	44%		78%	72%	25%	82%	8%

Tabela 90 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & Ásia, 2008

	A						
	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	Caixas de Vel. e Partes	Eixos de Transmissão e Partes	Rodas	Outras Partes
China	32%		50%	45%	71%	65%	87%
Índia	56%		34%	63%	39%	71%	91%
Indonésia	-		86%	-	46%	-340%	72%
Tailândia	5%		89%	51%	33%	70%	70%
Coréia do Sul	79%		85%	361%	36%	-	69%
Japão	99%		91%	78%	69%	33%	54%

Tabela 91 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & Ásia, 2010

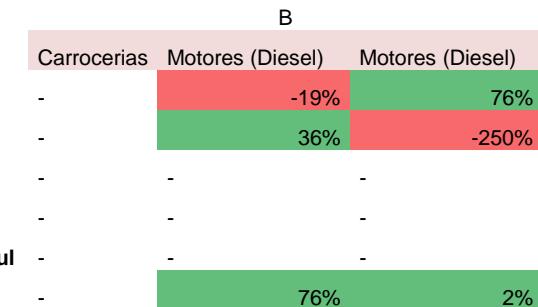


Tabela 92 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & Ásia, 2008

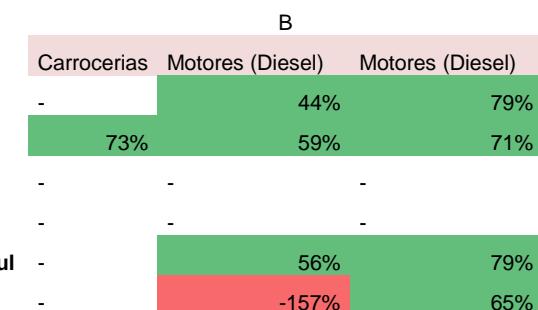


Tabela 93 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & Ásia, 2010

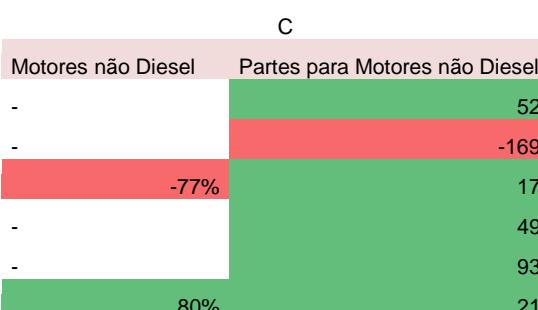


Tabela 94 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & Ásia, 2008

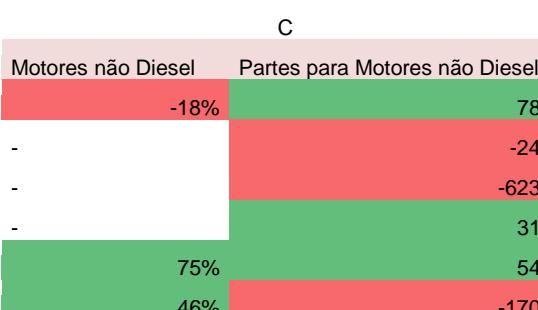


Tabela 95 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & Ásia, 2010

	Partes para Motores não Diesel	Bombas para Motores	Produtos de Borracha	Produtos de Borracha	Válvulas e similares	Eixos de Transmissão e rodas Dentadas	Marchas & Velocidades	Rodas Dentadas & Partes de Transmissão	Interuptores	Equipamento de Controle
China	76%	66%	-20%	56%	71%	43%	64%	68%	64%	78%
Índia	52%	-1%	79%	0%	26%	-28%	63%	68%	39%	-9%
Indonésia	-229%	75%	1478%	54%	3082%	-109%	-32%	61%	100%	-3674%
Tailândia	-150%	-22%	-326%	29%	75%	25%	22%	54%	61%	77%
Coréia do Sul	62%	90%	-19%	-108%	31%	100%	96%	-	203%	52%
Japão	-754%	90%	12%	14%	-8%	-130%	59%	-78%	56%	83%

Tabela 96 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & Ásia, 2008

	Partes para Motores não Diesel	Bombas para Motores	Produtos de Borracha	Produtos de Borracha	Válvulas e similares	Eixos de Transmissão e rodas Dentadas	Marchas & Velocidades	Rodas Dentadas & Partes de Transmissão	Interuptores	Equipamento de Controle
China	58%	64%	57%	53%	91%	46%	69%	59%	72%	70%
Índia	58%	64%	-25%	-27%	-42%	33%	68%	31%	-8%	50%
Indonésia	-97%	-145%	17%	47%	-37%	12%	-45%	42%	81%	-2180%
Tailândia	-78%	-129%	-43%	27%	56%	1%	1%	48%	7%	-14%
Coréia do Sul	48%	75%	-6%	65%	73%	98%	91%	90%	51%	74%
Japão	-1269%	11%	0%	97%	91%	-84%	-97%	25%	55%	79%

Tabela 97 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & Ásia, 2010

Europa Oriental e Central

	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	Caixas de Vel. e Partes	Eixos de Transmissão e Partes	Rodas	Outras Partes
Turquia	3%	59%	35%	67%	-14%	76%	33%
República Tcheca	73%	39%	26%	-44%	85%	221%	87%
Polônia	-8%	-10%	56%	-67%	-486%	52%	-14%

Tabela 98 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & Europa Oriental e Central, 2008

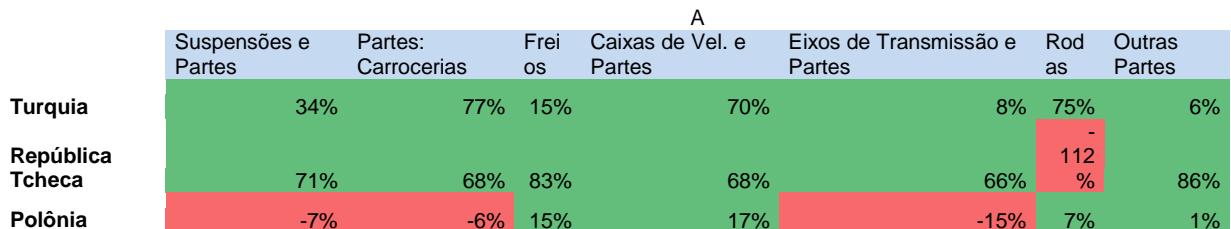


Tabela 99 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & Europa Oriental e Central, 2010

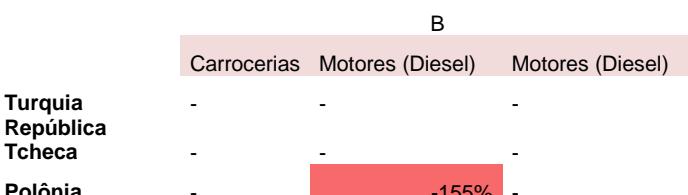


Tabela 100 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & Europa Oriental e Central, 2008

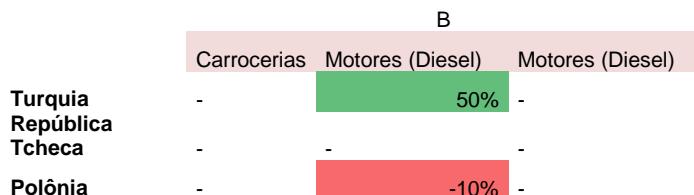


Tabela 101 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & Europa Oriental e Central, 2010

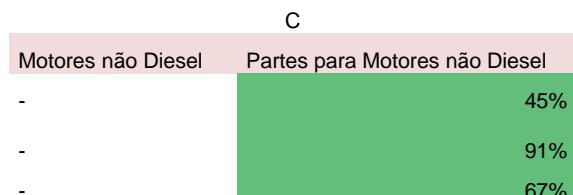


Tabela 102 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & Europa Oriental e Central, 2008

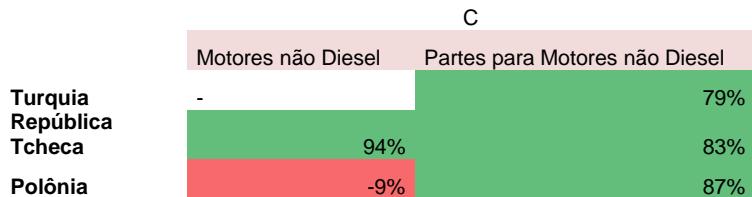


Tabela 103 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & Europa Oriental e Central, 2010

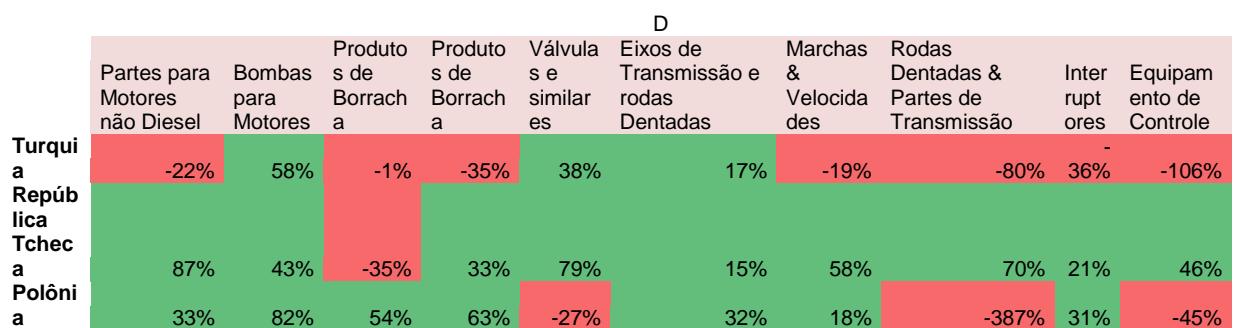


Tabela 104 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & Europa Oriental e Central, 2008

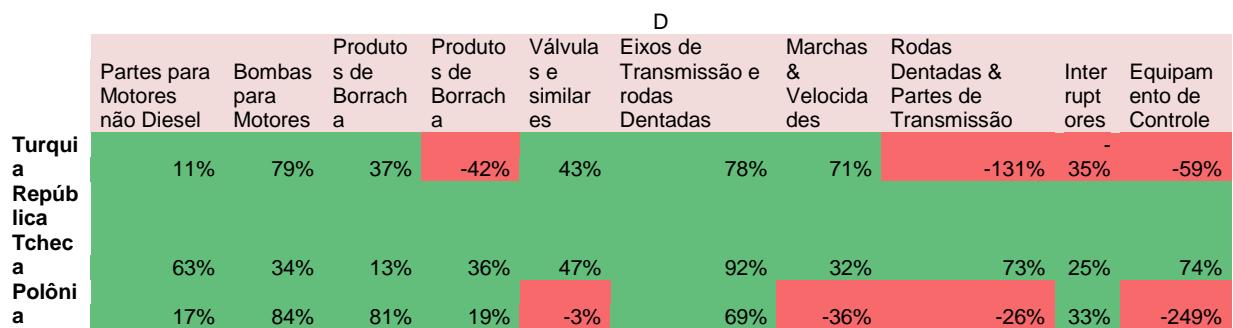


Tabela 105 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & Europa Oriental e Central, 2010

Europa Ocidental

	A						
	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	Caixas de Vel. e Partes	Eixos de Transmissão e Partes	Rodas	Outras Partes
Áustria	36%	56%	31%	59%	-256%	121%	56%
Alemanha	-78%	20%	-39%	1%	-113%	102%	-76%
Holanda	16%	11%	505%	30%	-218%	-65%	13%
Suécia	76%	64%	-10%	-21%	-29%	124%	8%
França	69%	58%	163%	1%	-103%	17%	-16%
Itália	-64%	52%	265%	-24%	-89%	171%	-68%
Espanha	88%	39%	-67%	79%	-123%	171%	-17%
Suíça	-	80%	35%	90%	-	-	3%
Reino Unido	19%	14%	-44%	-102%	-202%	118%	12%

Tabela 106 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & Europa Ocidental, 2008

	A						
	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	Caixas de Vel. e Partes	Eixos de Transmissão e Partes	Rodas	Outras Partes
Áustria	-7%	69%	66%	64%	-334%	1716%	65%
Alemanha	-26%	32%	158%	8%	-99%	-5%	-159%
Holanda	4%	38%	359%	-	46%	61%	26%
Suécia	25%	52%	3%	-34%	-17%	129%	-45%
França	72%	64%	142%	18%	-34%	11%	11%
Itália	-14%	55%	-61%	49%	-44%	140%	-96%
Espanha	88%	53%	7%	57%	84%	55%	55%
Suíça	-942%	-	-45%	-21%	-	-	55%
Reino Unido	7%	0%	-57%	21%	-151%	52%	10%

Tabela 107 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & Europa Ocidental, 2010

	B		
	Carrocerias	Motores (Diesel)	Motores (Diesel)
Áustria	-	-	-
Alemanha	41%	83%	-166%
Holanda	-	-	-19%
Suécia	36%	27%	-62%
França	-	-15%	4%
Itália	43%	-151%	28%
Espanha	-	-	-22%
Suíça	-	-	-
Reino Unido	-	-79%	-24%

Tabela 108 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & Europa Ocidental, 2008

	B		
	Carrocerias	Motores (Diesel)	Motores (Diesel)
Áustria	-	-	-
Alemanha	46%	-105%	-
Holanda	-	-	-252%
Suécia	-46%	8%	-
França	-	13%	5%
Itália	-225%	-295%	87%
Espanha	-	-	-195%
Suíça	-	-	-
Reino Unido	-	-53%	-

Tabela 109 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & Europa Ocidental, 2010

	C	
	Motores não Diesel	Partes para Motores não Diesel
Áustria	-	61%
Alemanha	17%	19%
Holanda	-	-521%
Suécia	-	-254%
França	-12%	-45%
Itália	-78%	23%
Espanha	10%	80%
Suíça	-	-1339%
Reino Unido	-751%	0%

Tabela 110 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & Europa Ocidental, 2008

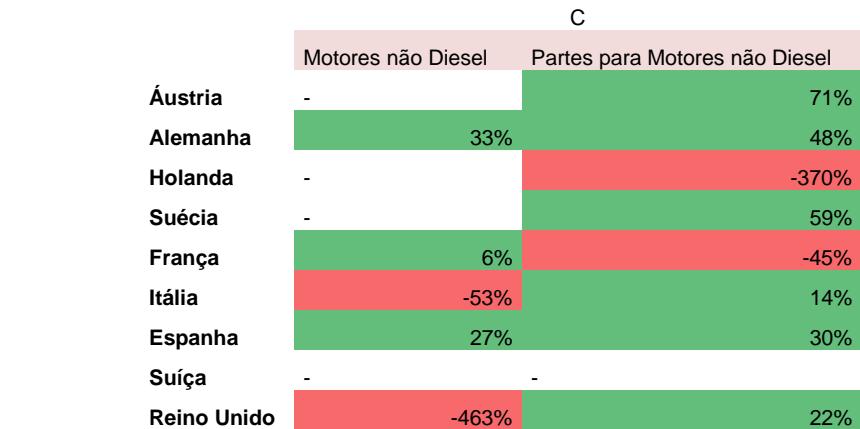


Tabela 111 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & Europa Ocidental, 2010



Tabela 112 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & Europa Ocidental, 2008

	D									
	Partes para Motores não Diesel	Bombas para Motores	Produtos de Borracha	Produtos de Borracha	Válvulas e similares	Eixos de Transmissão e rodas Dentadas	Marchas & Velocidades	Rodas Dentadas & Partes de Transmissão	Interuptores	Equipamento de Controle
Áustria	-394%	-54%	-5%	-283%	-86%	34%	8%	-28%	323%	-3403%
Alemanha	-70%	35%	-95%	-58%	-63%	19%	-16%	-84%	37%	16%
Holanda	-141%	59%	-201%	-139%	-311%	-980%	79%	-139%	16%	56%
Suécia	-40%	15%	-67%	-89%	-2%	-25%	-43%	-8%	-7%	-38%
França	-2%	40%	2%	-225%	45%	-93%	-24%	-113%	13%	97%
Itália	-342%	48%	25%	23%	74%	-64%	-200%	-17%	34%	30%
Espanha	-98%	21%	43%	66%	89%	-423%	-229%	93%	13%	-366%
Suíça	16%	93%	-55%	93%	27%	95%	-8%	64%	17%	87%
Reino Unido	-99%	9%	-214%	19%	-10%	-228%	-23%	-113%	2%	5%

Tabela 113 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & Europa Ocidental, 2010

EUA

	A						
	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	Caixas de Vel. e Partes	Eixos de Transmissão e Partes	Rodas	Outras Partes
EUA	-	68%	38%	-	-22%	-	12%

Tabela 114 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & EUA, 2008

	A						
	Suspensões e Partes	Partes: Carrocerias	Freios	Caixas de Vel. e Partes	Eixos de Transmissão e Partes	Rodas	Outras Partes
EUA	5%	65%	-	1%	-21%	17%	14%

Tabela 115 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities A & EUA, 2010

	B		
	Carrocerias	Motores (Diesel)	Motores (Diesel)
EUA	-	-	-

Tabela 116 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & EUA, 2008

B			
	Carrocerias	Motores (Diesel)	Motores (Diesel)

EUA

Tabela 117 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities B & EUA, 2010

C		
	Motores não Diesel	Partes para Motores não Diesel

EUA

69%

Tabela 118 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & EUA, 2008

C		
	Motores não Diesel	Partes para Motores não Diesel

EUA

-85%

Tabela 119 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities C & EUA, 2010

EUA	A	D									
		Partes para Motores não Diesel	Bombas para Motores	Produtos de Borracha	Produtos de Borracha	Válvulas e similares	Eixos de Transmissão e rodas Dentadas	Marchas & Velocidades	Rodas Dentadas & Partes de Transmissão	Interruptores	Equipamento de Controle
		61% -	-102%	-6%	-53% -			-1105% -		34%	-8%

Tabela 120 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & EUA, 2008

EUA	A	D									
		Partes para Motores não Diesel	Bombas para Motores	Produtos de Borracha	Produtos de Borracha	Válvulas e similares	Eixos de Transmissão e rodas Dentadas	Marchas & Velocidades	Rodas Dentadas & Partes de Transmissão	Interruptores	Equipamento de Controle
		-207%	48% -	7%	-80% -			94% -		72%	8%

Tabela 121 - Diferencial de Densidade de Valor para o Grupo de Commodities D & EUA, 2010