

## **GESTÃO E ANÁLISE DA VARIEDADE DE PRODUTOS E SEUS EFEITOS NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA**

**Aluno: Tiago Carneiro Fernandes**

**Orientador: Luiz Felipe Scavarda**

### **RESUMO**

A atual pesquisa de Iniciação Científica (I.C.), patrocinada pelo CNPq, deu continuidade ao trabalho de I.C. desenvolvido pelo aluno desde janeiro de 2007. A pesquisa analisa a atual situação da variedade de produtos na indústria automobilística com base em variáveis já utilizadas em trabalhos anteriores e com base em uma nova variedade de produto: as opções oferecidas nos concessionários (acessórios). A montadora de veículos utilizada como objeto de estudo foi a Ford.

Em 2007, dando seqüência aos trabalhos de Pil e Holweg (2004) e Barbosa (2006), a pesquisa desenvolvida pelo aluno teve como resultado indícios de que a variedade de produtos é maior na Europa do que em países emergentes, porém não se pôde generalizar isso para um discurso de países desenvolvidos X países emergentes, devido diversas contraposições. Os Estados Unidos, por exemplo, apresentaram uma variedade de produtos muito reduzida quando comparada à oferecida na Europa. Uma explicação para isso foi o fato do consumidor americano ser considerado menos exigente em relação à personalização de veículos do que o consumidor europeu, porém estudos mais profundos se mostraram necessários para corroborar essa afirmação. Outro país desenvolvido que apresentou uma variedade bem reduzida foi o Japão. Neste caso poder-se-ia dizer que como a Ford não produz os modelos analisados localmente a variação é menor. Essa poderia ser a mesma razão para apontar um maior número de variedades oferecida no Brasil para modelos como o Fiesta, Ka, e Eco-Sport em relação à oferecida para o resto da América Latina, visto que esses modelos que são produzidos no Brasil e são exportados para os países vizinhos.

Dessa forma, a atual pesquisa buscou compreender a diferença entre o número total de combinações oferecidas aos principais mercados do mundo com a adição de mais uma variável de produto as variáveis anteriormente analisadas, objetivando encontrar números mais sólidos quanto à variedade de produtos, ou seja, buscar entender os principais fatores que regem essa diferença.

Os resultados obtidos no Brasil pelo autor deste relatório foram analisados tendo como base a metodologia científica adotada em pesquisas similares desenvolvidas na Europa e no Brasil, e continuam apontando para uma maior variedade de produtos nos veículos comercializados em países desenvolvidos do que em países emergentes, porém não se pôde generalizar isso para um discurso de países desenvolvidos versus países emergentes. No entanto o autor foi capaz de encontrar um panorama que reflete de forma mais fiel à variedade de produtos percebida pelo consumidor final do mercado automobilístico.

A pesquisa é exploratória em sua natureza e inclui uma comparação empírica considerando modelos de carros de passageiros da Ford nos principais mercados automotivos. O presente trabalho de I.C. serviu como base para o artigo intitulado “*Handling Product Variety and its Effects in Automotive Production*” a vir a ser publicado no congresso anual da POMS(Production and Operations Management Society) em 2008.

## Introdução

A diversidade de produtos possui várias vertentes. Uma delas está relacionada à extensão de uma gama de produtos que pode abrigar desde segmentos de veículos luxuosos até segmentos populares, passando pelos chamados SUV (Sport Utility Vehicles) e pelos MPV (Multi Purpose Vehicles). Uma outra vertente está relacionada à variedade existente para cada modelo de veículo percebida sob a perspectiva do cliente, a chamada variedade externa. Pil & Holweg (2004) definem variedade externa, no contexto da indústria automobilística, como o número de combinações possíveis oferecidas para um modelo de veículo, com base nas seguintes categorias:

- **Estilos de Carroceria:** tipos de carroceria, tais como *sedan*, *station-wagon*, *hatchback*, *pick-up*, conversível e o respectivo número de portas;
- **Power-Trains:** conjunto formado pelo motor (sua cilindrada e o tipo de combustível utilizado) e o tipo de transmissão (automática, semi-automática, manual, etc);
- **Combinações de Paint-Trim:** conjunto formado pela cor externa (*paint*) e o acabamento interno do veículo (*trim*);
- **Opcionais de Fábrica:** itens que podem ser instalados na própria fábrica das montadoras que são oferecidos para o modelo em questão (exemplos: ABS, *air bag*, ar-condicionado, vidros e travas elétricas, etc). Não estão incluídos os itens instalados nas concessionárias, sejam eles opcionais ou então acessórios.

Valendo-se destas variáveis, uma pesquisa comparativa foi realizada em Scavarda *et al.* (2005). A Tabela 1 apresenta a comparação dos modelos avaliados em ambos os mercados (europeu e brasileiro).

Tabela 1: Comparação das variedades oferecidas para os mercados europeu e brasileiro.

Modelo		Tipo de Carroceria	Powertrain	Paint-and-trim	Opcionais de fábrica	Total de variações	Vendas na Europa em 2002	Vendas no Brasil em 2004
Fiat Stilo	Europa	3	7	93	25	10,854,698,500	173,453	
	Brasil	1	2	62	30	548,356		10,169
Ford Fiesta	Europa	2	5	57	13	1,190,784	294,360	
	Brasil	3	3	29	24	469		74,259
Ford Focus	Europa	4	11	64	19	366,901,933	523,356	
	Brasil	2	3	24	10	156		17,345
GM Astra	Europa	4	11	83	14	27,088,176	440,567	
	Brasil	3	3	35	26	111		40,050
GM Corsa	Europa	2	9	77	17	36,690,436	420,296	
	Brasil	3	4	42	34	363		125,047
Peugeot 206	Europa	3	8	70	5	1,739	596,531	
	Brasil	3	3	28	3	188		36,437
Peugeot 307	Europa	4	8	70	9	41,590	441,468	
	Brasil	2	3	34	1	62		4,355
Renault Clio	Europa	2	10	57	9	81,588	502,497	
	Brasil	3	3	45	5	904		38,208
Renault Megane	Europa	2	6	52	14	3,451,968	261,383	
	Brasil	1	2	3	0	6		não disponível
Toyota Corolla	Europa	4	5	24	6	162,752	139,837	
	Brasil	2	4	28	0	49		42,199
VW Golf	Europa	3	16	221	26	1,999,813,504	595,465	
	Brasil	1	7	82	35	79,776		14,186
VW Polo	Europa	2	9	195	27	52,612,300,800	357,539	
	Brasil	2	2	62	26	7,440		24,807

Fonte: Scavarda *et al.* (2005)

Os resultados apresentados na Tabela 1 indicam que o número de combinações de configurações possíveis para os modelos de veículos na Europa é bem maior do que no Brasil. A pergunta que fica neste trabalho é se isso se trata de comportamentos específicos do mercado brasileiro e do Reino Unido, ou se essa diferença de variações pode ser generalizada como sendo de poucas variações para países emergentes e de muitas para países desenvolvidos. Com o intuito de chegar a respostas satisfatórias relacionadas aos questionamentos até o momento mencionados, a pesquisa realizada em 2007 pelo autor deste relatório buscou um escopo maior incorporando diversos significativos mercados mundiais e usando apenas modelos de veículos de uma única montadora. A tabela 2 apresenta o total de variações existentes para o Ford Focus Hatch nos principais mercados do mundo.

Tabela 2: Variações existentes para o Ford Focus Hatch nos principais mercados do mundo.

Mercados	Carroceria	Motorização e Transmissão	Cor & Acabamento Interno				Opcionais	Total
			Cor	Acabamento Interno	Versões	Total		
BRAZIL	1	2	8	3	3	24	5	64
ARGENTINA	1	4	8	4	3	24	5	96
CHILE	1	1	5	1	2	5	0	10
MEXICO	-	-	-	-	-	-	-	-
COLÔMBIA	-	-	-	-	-	-	-	-
VENEZUELA	1	2	7	1	1	7	0	14
PORTORICO	2	2	12	3	3	96	13	4752
U.S.A	2	2	9	2	3	46	15	42.912
CANADA	2	2	7	4	3	52	16	143.440
GERMANY	2	13	15	14	5	228	134	195.484.824.354.816
UK	2	19	14	18	10	429	48	23.588.376.278
FRANCE	2	12	13	7	4	364	58	164.951.013.888
ITALY	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
PORTUGAL	2	6	13	10	4	130	40	24.032.182.272
LUXEMBURGO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
RUSSIA	2	8	10	1	5	40	123	2.970.074.273.280
TURKEY	2	7	13	N/A	5	65	14	2.912
JAPAN	2	3	7	5	6	19	1	30
CHINA	1	3	7	1	1	7	0	21
INDIA	-	-	-	-	-	-	-	-
KOREA	-	-	-	-	-	-	-	-
MALAYSIA	1	1	3	1	1	3	0	3
THAILAND	1	1	6	2	2	12	0	11
MIDDLE EAST	1	4	13	7	4	364	11	1.780
AUSTRALIA	1	3	14	6	4	40	2	85
INDONESIA	1	1	4	2	2	8	0	6
PHILIPPINES	1	1	5	1	1	5	0	5
NEWZEALAND	1	2	9	1	3	27	1	90
SOUTHAFRICA	2	5	11	1	3	33	4	438

De acordo com a Tabela 2, verifica-se que o Ford Focus Hatch tem um número maior de possibilidades de combinações para o bloco Europeu do que para o bloco Latino-Americano. Entretanto observam-se grandes diferenças na questão do número de combinações quando o foco são países do mesmo bloco, como, o número de combinações para a Alemanha, país desenvolvido, está na ordem de grandeza de centenas de trilhões de combinações, por outro lado, Inglaterra, país desenvolvido, possui um número de combinações milhares de vezes menor. O mesmo acontece para países como Brasil e Porto Rico, onde o número de

combinações oferecidas para o Brasil está na ordem de dezena de combinações e para a Porto Rico este número está na ordem de milhares de combinações. Os resultados levantam indícios que a variedade é maior na Europa que em países emergentes, porém, novamente não se pôde generalizar isso para um discurso de países desenvolvidos X países emergentes.

Neste contexto, o atual trabalho de iniciação científica buscou expandir as variáveis de produtos de Pil & Holweg (2004), acrescentando uma nova variável: as opções oferecidas nos concessionários (acessórios), objetivando encontrar um panorama mais claro para a atual distribuição da variedade de produtos no mercado automobilístico em âmbito mundial. Com essa nova variável, também foi possível chegar a números mais precisos se tratando da variedade de produto percebida pelo consumidor final.

### Objetivos e metodologia

O objetivo deste trabalho de I.C. é encontrar uma configuração da atual situação da variedade estática\* de produtos na indústria automobilística mundial. Para este fim adicionou-se a categoria das opções oferecidas por um concessionário (acessórios) as categorias apresentadas no trabalho desenvolvido anteriormente, objetivando encontrar um padrão mais claro que se aproxime das opções que o consumidor final encontrará ao comprar seu veículo. A metodologia utiliza como base a Ford, pois esta montadora de veículos possui uma representação muito significativa no mercado automotivo mundial sendo a quarta maior produtora de veículos (OICA, 2007, tabela 3) oferecendo uma extensa gama de informações úteis ao trabalho de I.C..

Tabela 3: Produção mundial de veículos por montadoras.

**WORLD MOTOR VEHICLE PRODUCTION**  
**OICA correspondents survey**  
**WITHOUT DOUBLE COUNTS**

**WORLD RANKING OF MANUFACTURERS**  
**YEAR 2007**

Rank	GROUP	Total	CARS	LCV	HCV	HEAVY BUS
	<b>Total</b>	<b>72,178,476</b>	<b>56,301,121</b>	<b>12,775,910</b>	<b>2,685,200</b>	<b>416,245</b>
1	GM	9,349,818	6,259,520	3,055,575	33,042	1,681
2	Toyota	8,534,690	7,211,474	1,108,333	129,107	85,776
3	VOLKSWAGEN	6,267,891	5,964,004	256,777	39,600	7,510
4	FORD	6,247,506	3,565,626	2,586,284	95,596	0
5	Honda	3,911,814	3,868,546	43,268	0	0
6	PSA	3,457,385	3,024,863	432,522	0	0
7	Nissan	3,431,398	2,650,813	641,734	131,429	7,422
8	FIAT	2,679,451	1,990,715	536,578	127,542	24,616
9	RENAULT	2,669,040	2,276,044	392,996	0	0
10	Hyundai	2,617,725	2,292,075	67,003	159,237	99,410
11	Suzuki	2,596,316	2,284,139	312,177	0	0
12	Chrysler	2,538,624	754,855	1,779,269	4,500	0
13	DAIMLER	2,096,977	1,335,226	257,350	438,954	65,447
14	B.M.W.	1,541,503	1,541,503	0	0	0
15	Mitsubishi	1,411,975	1,100,528	304,273	7,174	0
16	Kia	1,369,330	1,286,299	81,040	0	1,991
17	Mazda	1,286,730	1,165,660	117,779	3,291	0

Fonte: OICA, 2007

\* O processamento da variedade de produtos no mercado automobilístico ao longo de um único ano é denominada variedade estática de produtos.

A coleta de dados valeu-se de fontes oficiais da montadora tais como websites (figura 1) e brochures (figura 2).

Figura 1: Website da Ford Austrália

The screenshot shows the 'Build & Price' interface for a Ford Focus CL (sedan/hatch) in Australia. The total price is \$20,490\*. The interface includes a navigation menu on the left with sections: RESEARCH A VEHICLE (Showroom, Brochure, Test Drive), BUYING A FORD (Build & Price, Hot Deals, Ford Used Vehicles, Finance & Insurance, Business Customers), ABOUT FORD, FORD OWNERS, and DEALER LOCATOR. The main content area features a red car image and a price breakdown table:

Component	Price
Focus CL (sedan/hatch)	\$20,490*
Engine & Transmission	\$0*
Colour & Trim	\$0*
Factory Options	\$0*
Dealer Fit Accessory	\$102*
<b>Total RRP</b>	<b>\$20,592*</b>

Below the table, there are six steps: 1. Series, 2. Engine & Transmission, 3. Colour & Trim, 4. Factory Options, 5. Dealer Fit Accessory, and 6. Summary. The 'Dealer Fit Accessory: Exterior' section is active, showing options like 17" 5 spoke alloy wheels (\$952\*), Spoiler - unpainted (\$288\*), Ski carrier (\$122\*), Alloy wheel lock nut set (\$44\*), Bike carrier (\$319\*), and Ski/snowboard carrier (\$210\*). A 'Next Step >' button is visible.

Figura 2: Brochure da Ford Japão.

The screenshot shows a brochure page titled 'Wheels' for a Ford Focus. On the left, there is a large image of a blue car's front wheel. On the right, there is a grid of smaller images showing various wheel and tire options. The grid includes several sets of three wheels, each with a different design, and a larger image of a single wheel at the bottom right. The page number '4' is visible in the bottom left corner.

O processamento dos dados, necessário para encontrar o número oferecido de combinações totais incluindo os acessórios para cada modelo de veículo, foi feito utilizando recursos do programa Excel de forma a considerar a complexidade das restrições existentes nesta variável quando relacionada às variáveis de Pil & Holweg (2004). Os dados foram processados de forma gradual, ou seja, inicialmente calculou-se o *NA*, posteriormente o *NCPA*, seguido pelo *NCPAO* e finalmente o *NCT*. Uma explicação detalhada segue na tabela 4.

Tabela 4: Definições relativas ao *NA*, *NCPA*, *NCPAO* e *NCT*.

NOTAS EXPLICATIVAS	
<b>NA</b> ▶	NÚMERO TOTAL DE ACESSÓRIOS DISPONÍVEL PARA O VEÍCULO.
<b>NCPA</b> ▶	NÚMERO TOTAL DE COMBINAÇÕES POSSÍVEIS ENTRE OS ACESSÓRIOS DISPONÍVEIS PARA O VEÍCULO.
<b>NCPAO</b> ▶	NÚMERO TOTAL DE COMBINAÇÕES POSSÍVEIS ENTRE OS ACESSÓRIOS E OPCIONAIS DISPONÍVEIS PARA O VEÍCULO COM 3 PORTAS E 5 PORTAS OU COM 4 PORTAS.
<b>NCT</b> ▶	NÚMERO TOTAL DE COMBINAÇÕES POSSÍVEIS ENTRE ACESSÓRIOS, OPCIONAIS, MOTORIZAÇÃO, CARROCERIA, TRIM E COR EXTERNA.

Um exemplo que ilustra de forma clara a não simplicidade do cálculo das combinações totais é o processamento dos dados referentes ao modelo Ford Fiesta Hatch disponível na França. O modelo tem como disponível motorizações, “*Trims*”, cores e opcionais que além de em alguns casos se inibirem entre si, muitas vezes inibem os acessórios. Exemplos:

- Motorização “1.3 70 ch, 5 Vitesses”: Não é compatível com o opcional “Contrôle dynamique de stabilité (ESP)”.
- Opcional “Pack Nordic”: Disponível apenas para cores metálicas como a Vert Amande (Métallisée) não é compatível com o acessório “Blaukpunt Travel Pilot” e com os opcionais “Pack Duo 6000”, “Air conditionné Manuel” e “Air conditionné automatique”.

A tabela 5 ilustra a metodologia específica para a França utilizada para encontrar o *NCT* do modelo Ford Fiesta Hatch.

Tabela 5: Memória de cálculo do *NCT* do modelo Ford Fiesta Hatch disponível na França.

MEMÓRIA DE CÁLCULO PARA NCT ▼	MOTORIZAÇÃO	CORES	TRIMS	COMB. OP LIVRES	COMB. AC LIVRES	COMB. GRUPO OP	COMB. GRUPO AC	COMB. GRUPO OP + AC	NCTS	
PARA O MOTOR 1.3 70 ch, 5 Vitesses (NÃO COMPATÍVEL COM Contrôle dynamique de stabilité (ESP)) ▶	1	CORES QUE POSSUEM TODOS OS TRIMS E <b>NÃO</b> SÃO COMPATÍVEIS COM P.DUO E P.NORDIC	2	13	16	256	9	432	63	26.085.556.224
		CORES QUE POSSUEM TODOS OS TRIMS E <b>SÃO</b> COMPATÍVEIS COM P.DUO E P.NORDIC	7	13	16	256	3	432	399	192.743.276.544
		CORES QUE POSSUEM SOMENTE O ANTHRACITE E <b>SÃO</b> COMPATÍVEIS COM P.DUO E P.NORDIC	1	1	16	256	3	432	399	2.118.057.984
		CORES QUE POSSUEM SOMENTE O ANTHRACITE E <b>NÃO</b> SÃO COMPATÍVEIS COM P.DUO E P.NORDIC	1	1	16	256	9	432	63	1.003.290.624
		CORES QUE POSSUEM ANTHRACITE E BEIGE( <b>SÃO</b> COMPATÍVEIS COM P.DUO E P.NORDIC)	2	2	16	256	3	432	399	8.472.231.936
<b>NCT FINAL ▶</b>				1.152.112.066.560						
PARA OS MOTORES 1.4 TDCi 68 ch, 5 Vitesses <b>E</b> 1.6 TDCi 90 ch, 5 Vitesses ( COMPATÍVEL COM Contrôle dynamique de stabilité (ESP)) ▶	2	CORES QUE POSSUEM TODOS OS TRIMS E <b>NÃO</b> SÃO COMPATÍVEIS COM P.DUO E P.NORDIC	2	13	32	256	9	432	63	104.342.224.896
		CORES QUE POSSUEM TODOS OS TRIMS E <b>SÃO</b> COMPATÍVEIS COM P.DUO E P.NORDIC	7	13	32	256	3	432	399	770.973.106.176
		CORES QUE POSSUEM SOMENTE O ANTHRACITE E <b>SÃO</b> COMPATÍVEIS COM P.DUO E P.NORDIC	1	1	32	256	3	432	399	8.472.231.936
		CORES QUE POSSUEM SOMENTE O ANTHRACITE E <b>NÃO</b> SÃO COMPATÍVEIS COM P.DUO E P.NORDIC	1	1	32	256	9	432	63	4.013.162.496
		CORES QUE POSSUEM ANTHRACITE E BEIGE( <b>SÃO</b> COMPATÍVEIS COM P.DUO E P.NORDIC)	2	2	32	256	3	432	399	33.888.927.744

A tabela 6 ilustra as marcações feitas em cada uma das variáveis de Pil & Holweg (2004) de forma a organizar a complexidade das restrições.

Tabela 6: Marcações nas quatro variáveis de Pil & Holweg (2004) e na nova variável acessórios para o modelo Ford Fiesta Hatch disponível na França.

Modelo: Ford Fiesta Ambiente								
Versão	Carroceria	Motorização	Trim	Cor externa	Opcionais	Observações	Acessórios	Observações
1	2	3	3	13	20		28	H - Hatch, S - Sedan, SW - StationW., T - Todos
1	2	3	3	13	5218560			
Fiesta Ambiente	3 Portes	1.3 70 ch, 5 Vitesses	Noir (Bleu / Noir)	Blanc Diamant	Pack Duo 6000	Inibe J8, 13 e 14	Jantes alliage 14" 7x2 branches	1 - H
	5 Portes	1.4 TDCi 68 ch, 5 Vitesses	Beige (Etain / Beige)	Bleu de Minuit	Pack Fumeur		Jantes alliage 15" 8 branches	2 - H
		1.6 TDCi 90 ch, 5 Vitesses	Anthracite (Etain / Noir)	Rouge Colorado	Pack Hiver		Jantes alliage 16" 8 branches	3 - H
			Todos	Aqua Marine (Métallisée)	Pack Nordic	Inibe J5, 18 e 19	Jantes alliage 16" 12 branches	4 - H
				Vert Amande (Métallisée)	Pack Parking	Inibe J16 e 23	Jantes alliage 17" 11 branches	5 - H
				Jeans (Métallisée)	Pack Techno	Inibe J22	Jantes alliage 16" 7 branches	6 - H
				Gris Basalte (Métallisée)	Jantes alliage 14" 7x2 branches	Inibe J12	Jantes alliage 15" 5 branches	7 - H
				Rouge Tango (Métallisée)	Jantes alliage 15" 5 branches	Inibe J11	Jantes alliage aspect poli 15" 6x2 branches	8 - H
				Améthyste (Métallisée)	Système audio 5000C K7 RDS avec commandes au volant	Inibe J5 e 14	Bandes GT Sport	9 - H
				Vert Pomme (Métallisée)	Système audio 6000 CD RDS avec commandes au volant	Inibe J5 e 13	Design intérieur	10 - H
				Gris Lunaire (Métallisée)	3ème appui-tête arrière			11 - H
				Noir Scala (Métallisée)	Aide au stationnement	Inibe J9	Kit d'abaissement Eibach	12 - H
				Bleu de Chine (Métallisée)	Airbag rideaux			13 - H
					Air conditionné manuel	Inibe J8 e 19	Boîtier CD intégré	14 - H
					Air conditionné automatique	Inibe J8 e 18	Adaptateur format audio DIN	15 - H
					Becquet arrière		Défecteur d'air ClimAir	16 - H
					Contrôle dynamique de stabilité (ESP)		Bavettes	17 - H
					Essuie-glaces avant automatiques à détecteur de pluie	Inibe J10	Aide au stationnement arrière non compatible avec attelage	18 - H
					Rétroviseurs électriques et dégivrants	Inibe J9		19 - H
					Toit ouvrant en verre coulissant manuel			20 - H
							Equipement de sécurité	
							Protection du seuil de coffre et tapis anti-dérapant	21 - H
							Tapis de sol velours Premium	22 - H
							Tapis de sol	23 - H
							Tapis de sol caoutchouc	24 - H
							Coffre de toit Thule	25 - H
							Barres de toit	26 - H
							Porte vélos	27 - H
							Attelages	28 - H

## Resultados

Ao calcularmos o *NCT* fomos capazes de encontrar números que retratam com maior precisão as opções que o consumidor final encontrará ao comprar seu veículo, e também pudemos comparar os novos números com os números de 2007. A tabela 5 apresenta um comparativo entre as combinações totais obtidas em 2007 e 2008 para dois modelos da Ford (Focus hatch e Fiesta hatch) em alguns mercados automotivos significantes, ou seja, somente com as variáveis de Pil & Holweg (2004) (COMB.TOTAIS<sub>1</sub>) e com a adição dos acessórios oferecidos nos concessionários (COMB.TOTAIS<sub>2</sub>).

Tabela 7: Comparativo entre combinações totais encontradas em 2007 e 2008.

MERCADOS	FOCUS HATCH				FIESTA HATCH			
	OP	COMB.TOTAIS <sub>1</sub>	AC	COMB.TOTAIS <sub>2</sub>	OP	COMB.TOTAIS <sub>1</sub>	AC	COMB.TOTAIS <sub>2</sub>
INGLATERRA	48	23.588.376.278	33	113.233.100.242.944	23	479.312.640	27	480.487.145.472
FRANÇA	-	-	-	-	36	68.022.528	28	1.678.330.036.224
PORTUGAL	-	-	-	-	19	1.143.200	27	52.857.667.584
CANADÁ	16	150.608	38	5.429.683.445.760	-	-	-	-
BRASIL	5	64	24	7.776.000	22	120	35	7.033.872.384
ARGENTINA	-	-	-	-	10	96	6	22.720
ÁFRICA DO SUL	3	438	21	385.744.896	5	560	11	860.160
THAILÂNDIA	0	11	15	76.032	-	-	-	-
JAPÃO	1	30	59	413.991.897.661.440	1	14	53	545.495.206.330.368
EUA	15	42.912	61	746.512.721.510.400	-	-	-	-
AUSTRÁLIA	5	121	23	202.506.240	2	112	31	31.708.938.240

## Conclusões

A partir da análise dos resultados, percebemos que ao adicionarmos uma nova variável ao grupo de variáveis estudadas anteriormente, fomos capazes de encontrar números mais sólidos que abrem espaço para novas análises e constatações. A variável “*Dealer fitted option*” ou “acessórios” permitiu uma maior aproximação da real compreensão da variedade de produtos percebida pelo consumidor final da indústria automobilística, pois até o momento essa variável não consta na literatura. Estes números vêm sendo estudados ponto a ponto de forma a tentar-se entender fatores essenciais à variedade de produtos na indústria automobilística. No entanto, até o momento encontram-se fatos isolados que em grande parte das vezes se contrapõem quando analisados conjuntamente. Assim, surge um questionamento sobre a variedade de produtos na indústria automobilística: Será que de fato podemos encontrar um padrão para sua distribuição? Percebemos que a presunção de um grande número de variedades para países desenvolvidos e um pequeno número de variedades para países emergentes não pode ser interpretada como concreta, à medida que temos grandes variações dentro de um mesmo grupo de países. Como exemplo, se considerarmos os EUA e a Austrália na análise baseada no modelo Focus hatch (Tabela7) constata-se que apesar de serem dois países desenvolvidos, eles apresentam uma grande variação em seus números. Análise similar pode ser entendida para o Brasil e a Argentina na ótica do modelo Fiesta Hatch (Tabela7).

Dessa forma, sugerimos neste trabalho que a variedade de produtos na indústria automobilística seja estudada não somente a partir da variedade estática de produtos, que se trata de uma análise pontual feita em um determinado ano, mas também a partir da variedade dinâmica de produtos, que estuda o comportamento de forma contínua ao longo do tempo. Com a união destes dois estudos espera-se definir se as conclusões encontradas para os anos de 2007 e 2008 são conclusões específicas para estes anos ou se podem ser estendidas para a indústria automobilística como um todo, assim como as estratégias adotadas por diferentes montadoras em mercados distintos. Deste modo, o aluno já iniciou o estudo da variedade dinâmica, cujo objetivo é unir os futuros resultados deste estudo aos resultados obtidos na análise de variedade estática a fim de compreender o comportamento da variedade de produtos na indústria automobilística.

## Referências Bibliográficas

1- BARBOSA, T.P.W. **Gerenciando a variedade de produtos: um estudo comparativo na indústria automobilística**. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

- 2- PIL, F.; HOLWEG, M. Linking Product Variety to Order-Fulfillment Strategies, **Interfaces**, Vol. 34, No. 5, p. 394-403, 2004.
- 3- OICA - **Production Statistics**. Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles. Disponível em: <http://www.oica.net/htdocs/main.htm>. Acesso em: 25/07/2008: 2008.
- 4- PIRES, S. R. I. **Gestão da Cadeia de Suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos – Supply chain management**. São Paulo: Atlas, 2004.
- 5- ROCHA, E.V.M. Métodos e Sistemas de Gestão de Produção de Veículos sob a Ótica das Tendências de Produção sob Encomenda e de Customização em Massa. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.
- 6- SCAVARDA, L.F.; BARBOSA, T.P.W.; HAMACHER, S. Comparação entre as tendências e estratégias da indústria automotiva no Brasil e na Europa. **Gestão & Produção**, São Carlos, V. 12, N. 3, P. 361-375, 2005.
- 7- FISHER, M.; ITTNER, C. The Impact of Product Variety on Automobile Assembly Operations: Empirical Evidence and Simulation Analysis, **Management Science**, Vol. 45, No. 6, p. 771-786, 1999.
- 8- KRAJEWSKI, L. J.; RITZMAN, L. P. **Operations Management: Strategy and Analysis**. Addison-Wesley, 1996, 4ª edição.

Internet

Ford Motor Company - [WWW.ford.com](http://WWW.ford.com)

Wikipedia - [WWW.wikipedia.org](http://WWW.wikipedia.org)