

# INTERPRETANDO A VARIEDADE DE PRODUTOS SOB A PERSPECTIVA DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS: CASO DA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA

**Aluno: Tiago Carneiro Fernandes**

**Orientador: Luiz Felipe Scavarda**

## Introdução

A pesquisa de Iniciação Científica (I.C.) foi desenvolvida dentro do escopo do Projeto “Intelligent Logistics for Innovative Product Technologies”, patrocinado pela Comunidade Européia e pelo CNPq, e agora segue dentro do escopo do projeto BRAGECRIM, projeto patrocinado pela CAPES e que conta com o apoio do CNPq. Dando continuidade ao trabalho de I.C. desenvolvido pelo aluno em 2007, o presente estudo analisa a evolução da variedade de produtos no mercado automotivo mundial sob a perspectiva de um confronto estático. A pesquisa buscou confrontar o retrato do mercado automobilístico mundial encontrado em 2007 com aquele encontrado em 2010. A pesquisa é exploratória em sua natureza e inclui uma comparação empírica que considera a oferta de automóveis das 5 maiores produtoras a nível global. Foram consideradas como variáveis de pesquisa as marcas de carros de passageiros de cada montadora, seus respectivos modelos de automóveis, que por sua vez foram classificados pelo tipo de carroceria, segmento de mercado e finalmente foram definidas suas plataformas, variáveis utilizadas pela literatura especializada.

## Objetivos

Neste contexto, buscou-se na iniciação científica continuar o trabalho desenvolvido nos anos anteriores relacionado à variedade de produtos na indústria automotiva. O presente trabalho objetiva encontrar o atual retrato da oferta automotiva mundial, confrontá-lo com o retrato estático de 2007 e identificar fatores característicos de mercado contando com o auxílio de uma análise envoltória dos dados (DEA).

## Metodologia e Conclusões

A pesquisa que deu origem a atual proposta de trabalho de iniciação científica teve origem no trabalho de Pil e Holweg (2004). Neste trabalho foi desenvolvida uma metodologia para quantificar a variedade de produtos e calcular a variedade estática de produtos oferecida pelas principais montadoras ao mercado automotivo europeu. A presente pesquisa utiliza como base a metodologia desenvolvida por Pil e Holweg (2004), utilizando específicas variáveis previamente consideradas e incluindo novas variáveis. As variáveis consideradas no atual trabalho são divididas em dois grupos, no primeiro grupo estão presentes as variáveis *marcas*, *modelos* e *segmentos* oferecidas por cada montadora. O segundo grupo é representado pelas variáveis *carrocerias* e *plataformas* que constituem a base de modelos. Nesta pesquisa a variável *marcas* é entendida como o número de subsidiárias distintas produtoras de veículos de passageiros pertencentes a uma montadora controladora. É possível exemplificar esta variável tomando como exemplo o caso da montadora Volkswagen. Esta montadora, sendo controladora das marcas Audi, Seat, Skoda e Volkswagen apresenta a variável *marcas* com valor 4. Para variável *modelos* entende-se o número de veículos de passageiros de uma determinada marca diferenciados por gerações de produção, design externo e pela sua *plataforma*, não sendo considerados como novos modelos veículos com alterações de *face-lift* e com variações de carrocerias. Como exemplo, ao classificar os três veículos Focus *Hatch*,

Focus *Sedan* e American Fusion pela variável *modelos* temos como resultado o valor 2 para esta variável. A variável *segmentos* considera os veículos de passageiros que são classificados como *Supermini*, *Subcompact*, *Compact*, *Mid-size*, *Full-size*, *X-Full-size* e *Sports*. Estas classificações são referentes às dimensões de cada veículo. Cada *modelo* pode ser diferenciado pela variável *carrocerias* que nesta pesquisa engloba as seguintes classificações: *Coupe*, *Hatch*, *Sedan*, *Stationwagon*, *MPV* (Multi-Purpose Vehicle). Finalmente, a variável *plataformas* constitui a base na qual se desenvolvem todas as variedades de um produto automotivo. Como objeto de estudo foram utilizados os veículos das 5 maiores produtoras globais de automóveis classificadas pela OICA, Toyota, General Motors, Volkswagen, Ford e Honda. A pesquisa incorporou os principais mercados mundiais, contabilizando a oferta presente em 28 países. De forma a poder obter algumas peculiaridades, buscou-se incluir na amostra exceções que de forma geral foram escolhidas de maneira aleatória. A coleta de dados foi realizada nos sites oficiais de cada montadora disponíveis em cada país de estudo. Ao compararmos os resultados obtidos no ano de 2010 com aqueles de 2007 foi possível constatar que a oferta de veículos a nível global apresentou redução<sup>1</sup>. Ao analisar país por país encontrou-se que a Colômbia apresentou o maior aumento da oferta enquanto o Canadá representou a maior queda, com uma redução de 27 veículos. É importante mencionar que todos os países que apresentaram um aumento da oferta são classificados como emergentes, como o caso do Brasil. No entanto, ao considerarmos o grupo de países que apresentou redução na oferta de veículos encontram-se países emergentes e desenvolvidos. Especificando a oferta nas variáveis estudadas notou-se que nos casos das variáveis *marcas*, *modelos* e *plataformas* ocorreram reduções. Já no caso das variáveis *segmentos* e *carrocerias* algumas classificações apresentaram aumento e outras apresentaram redução. Como no caso da variável *segmentos*, na qual o número de veículos classificados nas tipologias de menor dimensão *Supermini*, *Subcompact*, *Compact* apresentou tendência de aumento. Por outro lado, o número de veículos classificados em tipologias de maior dimensão e esportivas apresentou tendência de queda. Este fato quantifica a atual tendência das montadoras de direcionar seu portfólio para veículos pertencentes a *segmentos* de menor dimensão e potência, que geralmente consomem menos combustível e são mais adequados a atual urgência ambiental e econômica. A tabela 1 descreve a diferença entre os anos de 2010 e 2007 para a oferta e para as variáveis *marcas*, *modelos*, *plataformas* e *segmentos*. É interessante ressaltar que o número de plataformas presentes em cada mercado apresentou uma maior redução quando comparado a redução no número de *modelos*, o que demonstra uma estratégia de mitigação dos efeitos negativos da proliferação de produtos por parte das montadoras de automóveis. A atual tendência de redução da oferta pode ser justificada por diversos fatores, entre eles vale ressaltar a proliferação de opcionais e acessórios oferecidos ao consumidor final que permite às montadoras a possibilidade de satisfazer a demanda existente sem a necessidade de introduzir novos veículos no mercado.

Tabela 1: Variação da oferta, marcas, modelos, plataformas e segmentos entre os anos de 2010 e 2007

Mercados	Oferta	Marcas	Modelos	Plataformas	Supermini	Subcompact	Compact	Mid-size	Full-size	X Full-size	Sport
Total Global	-164	-40	-46	-75	6	43	18	-52	-10	-12	-39
Média País	-6	-1	-2	-3	0	2	1	-2	0	0	-1
Média BRICs	5	0	6	-2	0	2	4	-1	0	1	2
Brasil	8	0	7	-2	0	3	2	-1	0	0	3

## Referências

PIL, F.; HOLWEG, M. Linking Product Variety to Order-Fulfillment Strategies, *Interfaces*, Vol. 34, 2004.

<sup>1</sup> Somatório da diferença de veículos ofertados entre 2010 e 2007 em 28 países considerando as variações de carroceria pra cada modelo como uma nova oferta.