

KELLY MIDORI MIZUTANI

**ANÁLISE DO MERCADO AUTOMOTIVO BRASILEIRO PARA
AMPLIAÇÃO DE PORTFOLIO DE UMA FABRICANTE DE
AUTOPEÇAS**

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

KELLY MIDORI MIZUTANI

**ANÁLISE DO MERCADO AUTOMOTIVO BRASILEIRO PARA
AMPLIAÇÃO DE PORTFOLIO DE UMA FABRICANTE DE
AUTOPEÇAS**

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

Orientador:
Prof. Dr. Fernando José Barbin Laurindo

São Paulo
2011

Dedico esse trabalho a meus pais, por todo seu carinho, amor e paciência que me ajudaram a percorrer esse longo caminho. E a minha irmã, cuja presença foi e sempre será fundamental em minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, pelo carinho e pelo amor dedicados em cada momento de nossas vidas. Por todo seu esforço e sacrifício para me proporcionar uma educação e formação de qualidade. Por encorajar meus sonhos, por não me deixar desistir, por me ajudar a trilhar o caminho correto.

Agradeço a minha irmã Bianca, por tornar a minha vida tão mais alegre e divertida.

Agradeço ao meu namorado Andrey, pelo carinho, companheirismo e paciência.

Agradeço a minha amiga Bruna, cuja inestimável amizade me acompanha desde sempre.

Agradeço aos amigos que fiz ao longo de minha graduação na POLI, cuja presença foi fundamental em meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Agradeço ao Professor Doutor Fernando José Barbin Laurindo, pela paciência, atenção, disposição e comprometimento durante todo o período de elaboração desse trabalho.

Agradeço a *Roland Berger Strategy Consultants* por me proporcionar grande desenvolvimento profissional e permitir a realização deste trabalho, fornecendo todo o apoio possível na disponibilização dos dados necessários.

Agradeço ao colega Caio Dimov, por sua orientação ao longo do projeto retratado, pelas risadas e por toda ajuda complementar que tornou possível esse trabalho.

*“Estratégia é a arte ou ciência de saber
identificar e empregar meios disponíveis para
atingir determinados fins, apesar de a eles se
oporem obstáculos e/ou antagonismos
conhecidos.”*

Sun Tzu

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo o estudo do mercado automotivo brasileiro com foco em determinados produtos da linha de *powertrain* a fim de verificar a viabilidade da expansão do portfólio de uma empresa multinacional do setor de autopeças, denominada *Kronos*. Trata-se de um estudo de caso feito a partir de um projeto realizado na consultoria *Roland Berger Strategy Consultants*, onde a autora realizou seu estágio supervisionado.

A fundamentação das análises se baseia em conhecimentos adquiridos durante todo o curso de Engenharia de Produção, em pesquisas em fontes bibliográficas recomendadas e relacionadas com o tema, entrevistas com especialistas e membros da indústria automotiva, bem como em levantamentos realizados durante estágio supervisionado na *Roland Berger*. Além das análises desenvolvidas pela consultoria, foram também feitas diversas análises complementares pela autora, das quais cabe destacar: Análise estrutural da Indústria, análise SWOT, matriz de crescimento/parcela, modelo de lacunas, dentre outros.

O trabalho está dividido em três grandes etapas. Primeiramente serão pesquisadas, analisadas e discutidas as tendências automotivas globais e sua conseqüente aplicação nas tecnologias de *powertrain*, avaliando suas implicações diretas para os produtos da *Kronos*, sem foco específico no Brasil nesse primeiro momento. Em seguida, serão apresentadas as principais tendências do cenário brasileiro, mostrando uma visão geral dos mercados de motores e transmissões (principais empresas, previsões, tendências e regulações), além de avaliar as estratégias das principais montadoras de veículos de passageiros e pesados no Brasil. Por fim, a partir dos dados e análises, tendo em vista o desenvolvimento do mercado e avaliando como fator chave a produção e venda de veículos pelas principais montadoras (e suas estratégias para com as tecnologias sob análise), serão traçadas as implicações estratégicas para a *Kronos* no Brasil, relativas a cada um dos produtos.

O resultado desse trabalho é uma recomendação sobre quais produtos da empresa *Kronos* são mais atrativos ao mercado brasileiro, devendo, portanto, ser incorporados no portfólio da empresa no país, seja por meio de produção local ou mesmo por meio de importação.

Palavras chave: Inteligência Competitiva. Planejamento estratégico. Indústria automobilística.

ABSTRACT

This monograph aims to present a study of Brazilian automotive market focusing on certain products in powertrain sector, in order to verify the availability to expand the portfolio of a multinational auto parts company, named *Kronos*. This is a case study from a consulting project carried out by *Roland Berger Strategy Consultants*, where the author has made her supervised internship for a one year period.

The analysis are based on knowledge acquired during all Industrial Engineering course, in researches in recommended bibliographical sources related to the theme, interviews with specialists and members of the automotive industry and also in data collection during the internship at *Roland Berger*. Beyond the consulting analysis developed, the author has also done some other complementary approaches, of which we highlight: Industry Structural Analysis, SWOT analysis, growth/share matrix, gap model.

This report comprises three main steps. First, a deep research and analysis were made towards global automotive trends and their subsequent application in powertrain technologies, assessing their direct implications for *Kronos's* products, without specific focus on Brazil at this time. Then, the main trends of the Brazilian automotive market are presented, showing an overview of the markets for engines and transmissions (leading players, forecasts, trends and regulations), evaluating the strategies of the major manufacturers of heavy and light vehicles in Brazil. Finally, from the data and analysis performed, considering the market development and assessing the vehicles production and sales by the major automakers as a key factor, the strategic implications to *Kronos* in Brazil was finally draw, related to each specific product under analysis.

The result of this work is a final recommendation, about which *Kronos's* products are more attractive to Brazilian market, and should, therefore, be incorporated into the company's portfolio in Brazil, either through local production or through imports.

Key words: Competitive intelligence. Strategic planning. Automobile industry.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Cinco Forças Competitivas	32
Figura 2 - Matriz de análise SWOT.....	39
Figura 3 - Etapas na geração de conhecimento e inteligência.	43
Figura 4 - Ciclo de Inteligência.	49
Figura 5 - Framework de relação entre Inteligência Competitiva e tomada de decisão.....	52
Figura 6 - Processo de inteligência.....	53
Figura 7 - Modelo Holístico de Inteligência Competitiva.....	54
Figura 8: Critérios competitivos ganhadores de pedido, qualificadores e pouco relevantes....	56
Figura 9: Matriz do modelo de lacunas.	56
Figura 10: Matriz do modelo de lacunas.	58
Figura 11 - Matriz de crescimento/parcela.....	60
Figura 12: Processo de Inteligência Competitiva de uma empresa de consultoria	66
Figura 13 - Principais ferramentas de Business Intelligence da Roland Berger dentro do ciclo de Inteligência.....	68
Figura 14 - Modelo Holístico de Inteligência Competitiva aplicado para a consultoria estratégica Roland Berger Strategy Consultants.	70
Figura 15: Divisão dos produtos da Kronos nas dimensões uso da tecnologia e segmento de veículos.....	71
Figura 16: Funcionamento de um turbocompressor instalado em um veículo.....	74
Figura 17 - Funcionamento de um sistema de dupla embreagem.	77
Figura 18 - Potencial de mercado de turbocompressores por região.....	81
Figura 19 - Potencial de mercado de turbocompressores por modelo.....	81
Figura 20 - Potencial de mercado de comando de válvulas variável por região.	83
Figura 21 - Potencial de mercado de EGR por região.....	84
Figura 22 - Potencial de mercado de caixas de transferência 4x4 por região.	85
Figura 23 - Potencial de mercado de transmissões 4x4 por tipo de tecnologia.....	85
Figura 24 - Potencial de mercado de sistemas avançados de transmissão por região.	86
Figura 25 - Potencial de transmissões por tipo de tecnologia.	87
Figura 26: Limites de emissão de NO _x para veículos de passageiros movidos a gasolina.	93
Figura 27: Produção histórica e projetada de motores, transmissões e carros de passageiros no Brasil e na Argentina em milhares de unidades.	94

Figura 28 - Produção e vendas de motores histórica e projetada no Brasil em milhares de unidades.....	96
Figura 29: Produção e vendas histórica e projetada de motores na Argentina em milhares de unidades.....	97
Figura 30 - Produção histórica e projetada de motores no Brasil e na Argentina por montadora em milhares de unidades.....	98
Figura 31 - Produção histórica e projetada de motores no Brasil e na Argentina por tipo de combustível.....	98
Figura 32 - Produção histórica e projetada de motores no Brasil e na Argentina por tamanho do motor.....	100
Figura 33 - Produção histórica e projetada de transmissões no Brasil e na Argentina em milhares de unidades.	101
Figura 34 – Produção, exportação, importação e vendas histórica e projetada de transmissões no Brasil em milhares de unidades.	102
Figura 35 - Produção, exportação, importação e vendas histórica e projetada de transmissões na Argentina em milhares de unidades.....	102
Figura 36 - Produção histórica e projetada de transmissões no Brasil e na Argentina por montadora em milhares de unidades.	103
Figura 37 - Venda de veículos 4x4 no Brasil em milhares de unidades por local de fabricação da transmissão.	114
Figura 38 - Utilização de diferentes tipos de transmissões em carros produzidos localmente (Brasil e Argentina)	118
Figura 39 - Potencial de contribuição das tecnologias desenvolvidas para redução de emissão de CO ₂ , viabilidade comercial e benefícios para o consumidor.	120
Figura 40 - Padrões de emissões para veículos comerciais em 2009 e previsão de padrões para 202.	121
Figura 41 - Participação no mercado em termos de produção de caminhões em 2010.....	125
Figura 42 - Participação no mercado em termos de produção de ônibus em 2010.	125
Figura 43 - Participação no mercado em termos de produção de veículos comerciais voltados para a agricultura em 2010.	125
Figura 44 - Participação no mercado em termos de produção de veículos comerciais voltados para a construção civil em 2010.	125

Figura 45 - Produção de ônibus e caminhões no Brasil e na Argentina: dados históricos e projeções (motores movidos a diesel e a outros combustíveis).....	126
Figura 46 - Produção de veículos comerciais destinados a agricultura, construção e geradores no Brasil e na Argentina: dados históricos e projeções (motores movidos a diesel e a outros combustíveis).....	126
Figura 47 - Produção de motores a diesel na América do Sul (motores utilizados em carros de passageiros e caminhões leves não inclusos) em milhares de unidades.....	127
Figura 48 - Produção histórica e projetada de motores por volume em milhares de unidades.	127
Figura 49 - Produção de motores a diesel para ônibus e caminhões por montadoras em milhares de unidades.	128
Figura 50 - Funcionamento do sistema de associação do EGR com o SCR	136
Figura 51 - Mercado de EGR e SCR na América do Sul para os próximos anos em milhares de unidades.	137
Figura 52 - Posicionamento dos produtos da Kronos na matriz de crescimento/parcela	145

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Atividades da Gestão do Conhecimento	48
Tabela 2 - Comparação entre posturas passiva e ativa de monitoramento ambiental	50
Tabela 3 - Modelos de monitoramento ambiental e suas respectivas características.....	51
Tabela 4: Escalas de importância e desempenho.....	57
Tabela 5 - Impacto nas tendências globais trazidos pelos produtos da Kronos sob análise.....	79
Tabela 6 - Limites de emissões para veículos leves de acordo com as fases do Proconve	91
Tabela 7: Produção de carros de passageiros por montadora no Brasil e na Argentina.....	95
Tabela 8: Produção de carros de passageiros no Brasil e na Argentina por segmento em porcentagem.....	95
Tabela 9 - Principais plataformas de motores no Brasil e na Argentina.	100
Tabela 10 - Estratégias das principais montadoras no Brasil em relação a turbocompressores.	104
Tabela 11 – Previsão de produção de motores a diesel com turbocompressores em 2011 e 2016.	105
Tabela 12 - Previsão de produção de motores a gasolina com turbocompressores em 2011 e 2016.	105
Tabela 13 - Estratégias das principais montadoras no Brasil em relação a comando de válvulas variado.	107
Tabela 14 - Previsão de produção de motores com VCT em 2016.	108
Tabela 15 - Estratégias das principais montadoras no Brasil em relação a comando de tecnologia EGR.	110
Tabela 16 - Estratégias das principais montadoras no Brasil em relação a comando de caixa de transferência para veículos 4x4.	113
Tabela 17 - Projeção de vendas e local de produção de caixa de transferência para veículos 4x4.	115
Tabela 18 - Estratégias das principais montadoras no Brasil em relação a dupla embreagem	116
Tabela 19 - Limites de emissões para veículos pesados de acordo com as fases do Proconve	122
Tabela 20- Novas tecnologias de motores no Brasil.	128
Tabela 21- Estratégias dos principais fabricantes de motores para atender as demandas por melhor desempenho e menor consumo de combustível	130

Tabela 22 – Visão geral das principais empresas fornecedoras de turbocompressores para veículos pesados	131
Tabela 23 - Comparação entre EGR e SCR em relação a princípio operacional, tendências, vantagens e desvantagens	133
Tabela 24 - Comparação entre EGR e SCR: aspectos técnicos.....	134
Tabela 25 - Comparação no uso da tecnologia usado pelas montadoras na Europa, Estados Unidos e Brasil	134
Tabela 26 - Resumo da análise dos produtos voltados ao segmento de motores em carros de passageiros.....	138
Tabela 27 - Resumo da análise dos produtos voltados ao segmento de transmissões em carros de passageiros	139
Tabela 28- Resumo da análise dos produtos voltados para veículos comerciais	139
Tabela 29 - Pesos dos critérios usados na decisão	140
Tabela 30 - Classificação de atratividade para o mercado de acordo com notas finais	140
Tabela 31 - Pontuação dos produtos analisados no mercado de veículos de passageiros	141
Tabela 32 - Ponderação das notas atribuídas para os produtos no mercado de veículos de passageiros.....	141
Tabela 33 - Pontuação dos produtos analisados no mercado de veículos pesados.....	141
Tabela 34 - Ponderação das notas atribuídas para os produtos no mercado de veículos de pesados	141

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

4WD – Tração nas quatro rodas comandada pelo motorista

AMT – *Automated Manual Transmission* (Transmissão Automatizada Manual)

AT – *Automatic Transmission* (Transmissão Automática)

AWD – *All Wheel Drive* (tração nas quatro rodas não comandada pelo motorista)

BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento

BI – *Business Intelligence*

CAGR – *Compound Annual Growth Rate* (Taxa Composta de Crescimento Anual)

CARB OBD – Denominação dos padrões de limites de emissões de veículos automotores nos Estados Unidos

CC – *Competence Center* (Centro de Competência)

CO – Monóxido de Carbono

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CVT – *Continous Variable Transmission* (Transmissão Variável Contínua)

DCT – *Dual Clutch Transmission* (Transmissão de Dupla Embreagem)

DDCT – *Dual Dry Clutch Transmission* (Transmissão de Dupla Embreagem a Seco)

ECU – *Electronic Control Unit* (Unidade de Controle Eletrônico)

EGR – *Exhaust Gas Recirculation* (Recirculação dos Gases de Escape)

EURO – Denominação dos padrões de limites de emissões de veículos automotores na região da União Européia

HC – Hidrocarbonetos

IC – Inteligência Competitiva

JP – Denominação dos padrões de limites de emissões de veículos automotores no Japão

M&A – *Merging and Aquisition* (Fusão e Aquisição)

MP – Material Particulado

MT – *Manual Transmission* (Transmissão Manual)

NO_x – Óxidos de Nitrogênio

PBT – Peso Bruto Total

PMI – *Pos Merging Integration* (Integração Pós Fusão)

RPM – Rotações por minuto

SCR – *Selective Catalytic Reduction* (Redução Catalítica Seletiva)

SUV – *Sport Utility Vehicle* (Veículo Utilitário Esportivo)

TIR – Taxa Interna de Retorno

VCT – *Variable Cam Timing* (comando de válvulas variável)

VPL – Valor Presente Líquido

VTG ou **VNT** – *Variable Turbine Housing* (carcaça de turbina variável)

PROCONVE – Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	21
1.1	ESCOPO E OBJETIVOS DO TRABALHO.....	21
1.1.1	Justificativa do Tema.....	21
1.1.2	Objetivos do Trabalho.....	22
1.2	EMPRESA ONDE FOI DESENVOLVIDO O TRABALHO.....	22
1.2.1	A Empresa de Consultoria.....	22
1.2.2	O Estágio.....	23
1.2.3	O Cliente.....	24
2	METODOLOGIA.....	25
2.1	METODOLOGIA DE PESQUISA.....	25
2.1.1	Coleta de dados secundários.....	25
2.1.2	Coleta de dados primários.....	26
2.1.3	Ressalva em relação aos números.....	27
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	28
3.1	ESTRATÉGIA COMPETITIVA.....	28
3.2	ANÁLISE ESTRUTURA DA INDÚSTRIA: CINCO FORÇAS COMPETITIVAS.....	31
3.2.1	Ameaça de Novos Entrantes.....	33
3.2.2	Poder dos fornecedores.....	35
3.2.3	Poder dos compradores.....	35
3.2.4	Ameaça de produtos substitutos.....	36
3.2.5	Rivalidade entre competidores existentes.....	37
3.3	ANÁLISE SWOT.....	38
3.4	ESTRATÉGIAS DE INSERÇÃO EM MERCADOS EMERGENTES DE PRODUTOS CRIADOS EM PAÍSES DESENVOLVIDOS.....	39
3.4.1	Tecnologias de ruptura.....	41
3.4.2	Inovação na arquitetura.....	42

3.5	INTELIGÊNCIA COMPETITIVA	42
3.5.1	Conceitos	43
3.5.2	Informação como fator de competitividade organizacional	45
3.5.3	Gestão da Informação	46
3.5.4	Gestão do Conhecimento	47
3.5.5	Inteligência Competitiva.....	48
3.6	MODELO HOLÍSTICO DE INTELIGÊNCIA COMPETITIVA	49
3.6.1	Monitoramento Ambiental	50
3.6.2	Decisão Estratégica.....	51
3.6.3	<i>Business Intelligence</i>	52
3.6.4	<i>Estratégia Competitiva e a Inteligência Competitiva</i>	53
3.6.5	Modelo Holístico	54
3.7	MODELO DE LACUNAS	55
3.8	TÉCNICAS DE GERENCIAMENTO DE PORTFÓLIO	58
3.9	MATRIZ DE CRESCIMENTO/PARCELA	59
4	O PROBLEMA	62
4.1	O PROBLEMA DO CLIENTE	62
4.2	O PAPEL DA AUTORA	64
5	INTELIGÊNCIA COMPETITIVA EM UMA EMPRESA DE CONSULTORIA.....	65
5.1	O PAPEL DA INTELIGÊNCIA COMPETITIVA EM CONSULTORIAS ESTRATÉGICAS.....	65
5.2	APLICAÇÃO DO MODELO HOLÍSTICO DE INTELIGÊNCIA COMPETITIVA E O PAPEL DA <i>ROLAND BERGER</i>	66
5.2.1	Monitoramento ambiental	66
5.2.2	<i>Business Intelligence</i>	68
5.2.3	Gestão do conhecimento.....	68
5.2.4	Estratégia	69

5.2.5	Decisão	70
6	METODOLOGIA DE ANÁLISE	71
6.1	DIVISÃO DA ANÁLISE	71
6.1.1	Etapa 1: Tendências globais de powertrain	72
6.1.2	Etapa 2: Tendências brasileiras de powertrain	72
6.1.3	Etapa 3: Implicações para os produtos selecionados da <i>Kronos</i>	72
6.1.3.1	Modelo de mercado	72
6.1.3.2	Análise dos dados	73
6.2	PRODUTOS SELECIONADOS PARA ANÁLISE	73
6.2.1	Turbocompressores.....	73
6.2.2	Comando de válvulas variável.....	74
6.2.3	EGR	75
6.2.4	Caixa de Transferência 4x4	75
6.2.5	Dupla embreagem.....	76
7	CARROS DE PASSAGEIROS	78
7.1	TENDÊNCIAS GLOBAIS DE POWERTRAIN	78
7.1.1	Turbocompressores.....	80
7.1.1.1	Contribuição da tecnologia.....	80
7.1.1.2	Disposição do consumidor para pagar	80
7.1.1.3	Cenário competitivo	80
7.1.2	Comando de válvulas variável (VCT).....	82
7.1.2.1	Contribuição da tecnologia.....	82
7.1.2.2	Disposição do consumidor para pagar	82
7.1.2.3	Cenário competitivo	82
7.1.3	EGR	83
7.1.3.1	Contribuição da tecnologia.....	83
7.1.3.2	Disposição do consumidor para pagar	83

7.1.3.3	Cenário competitivo	84
7.1.4	Caixa de transferência 4x4	84
7.1.4.1	Contribuição da tecnologia.....	84
7.1.4.2	Disposição do consumidor para pagar	84
7.1.4.3	Cenário competitivo	85
7.1.5	Dupla embreagem.....	86
7.1.5.1	Contribuição da tecnologia.....	86
7.1.5.2	Disposição do consumidor para pagar	86
7.1.5.3	Cenário competitivo	86
7.2	TENDÊNCIAS BRASILEIRAS DE POWERTRAIN	87
7.2.1	Regulação de emissão.....	90
7.2.1.1	Legislação Brasileira	90
7.2.1.2	Comparação com padrões internacionais.....	92
7.2.2	Desenvolvimento do mercado em termos de volume de produção de motores e transmissões.....	94
7.2.2.1	Motores.....	96
7.2.2.1	Transmissões	101
7.3	IMPLICAÇÕES PARA OS PRODUTOS SELECIONADOS DA <i>KRONOS</i>	103
7.3.1	Turbocompressores.....	104
7.3.1.1	Cinco Forças Competitivas	104
7.3.1.2	Análise SWOT	106
7.3.2	Comando de válvulas variável (VCT).....	107
7.3.2.1	Cinco ForçasCompetitivas	107
7.3.2.2	Análise SWOT	108
7.3.3	EGR	109
7.3.3.1	Cinco Forças Competitivas	109
7.3.3.2	Análise SWOT	111

7.3.4	Caixa de transferência 4x4	112
7.3.4.1	Cinco Forças Competitivas	112
7.3.4.2	Análise SWOT	114
7.3.5	Dupla embreagem.....	116
7.3.5.1	Cinco Forças Competitivas	116
7.3.5.2	Análise SWOT	117
8	VEÍCULOS COMERCIAIS	119
8.1	TENDÊNCIAS GLOBAIS DE POWERTRAIN	119
8.1.1	Redução de emissões	120
8.2	TENDÊNCIAS BRASILEIRAS DE POWERTRAIN	121
8.2.1	Regulação de emissões	122
8.2.1.1	Legislação brasileira.....	122
8.2.1.2	Outras medidas governamentais.....	124
8.2.2	Desenvolvimento do mercado	125
8.2.3	Estratégias das montadoras.....	127
8.3	IMPLICAÇÕES PARA OS PRODUTOS SELECIONADOS DA <i>KRONOS</i>	129
8.3.1	Turbocompressores.....	130
8.3.1.1	Cinco Forças Competitivas	130
8.3.1.2	Análise SWOT	131
8.3.2	EGR	132
8.3.2.1	Cinco Forças Competitivas	132
8.3.2.2	Análise SWOT	136
9	RESULTADOS E DISCUSSÃO	138
9.1	CARROS DE PASSAGEIROS	138
9.2	VEÍCULOS COMERCIAIS	139
9.3	MATRIZ DE DECISÃO	140

9.4	RECOMENDAÇÕES E CLASSIFICAÇÃO DOS PRODUTOS NA MATRIZ DE CRESCIMENTO E PARCELA.	142
10	CONCLUSÃO.....	146
11	BIBLIOGRAFIA	149

1 INTRODUÇÃO

A elaboração de uma estratégia capaz de levar uma empresa a atingir seus objetivos de curto, médio e longo prazo, considerando os diversos aspectos da competição do mundo contemporâneo não é uma tarefa fácil, mas é ao mesmo tempo vital para o seu desenvolvimento e crescimento. Para tanto, não raras são as empresas que buscam o auxílio de consultorias especializadas para o desenvolvimento conjunto de sua estratégia.

O presente trabalho apresenta um projeto desenvolvido durante o estágio da autora na *Roland Berger Strategy Consultants* para um cliente no setor de autopeças cujo objetivo era a decisão pela ampliação ou não de seu portfólio de produtos no Brasil e por quais produtos incluir nesse portfólio (dentre certa gama pré-selecionada) frente ao novo cenário da indústria automotiva nacional, preocupada com legislações ambientais e com o aumento da potência sem aumento correspondente no consumo de combustíveis.

1.1 ESCOPO E OBJETIVOS DO TRABALHO

1.1.1 Justificativa do Tema

O curso de Engenharia de Produção trata de definições e conceitos amplos, complexos e que podem ser aplicados numa vasta diversidade de situações, mercados e indústrias. São adquiridos conhecimentos para que sempre seja aplicada uma análise sistêmica do problema enfrentado, mediante uma metodologia bem estruturada aliada à perspectiva crítica da situação, levando em conta tanto fatores internos como externos.

O gerenciamento do portfólio de produtos é, segundo Cooper; Edgett e Kleinschmidt (1997, 1999), crítico para as empresas por diversas razões. Primeiramente, o esforço para a introdução de novos elementos no mercado (principalmente os elementos certos) é fundamental para o sucesso. Assim, a seleção e desenvolvimento de novos produtos recaem no gerenciamento de portfólio, na habilidade de selecionar os projetos que serão encaminhados e se tornarão parte da gama de produtos da empresa no curto, médio ou longo prazo. Ou seja, trata-se de fazer escolhas (*trade-offs*), onde a introdução de novos produtos é a manifestação da estratégia de negócios, sua operacionalização. Além disso, o gerenciamento de portfólio trata da alocação de recursos, não somente financeiros, mas também tecnológicos e de marketing. Tais recursos são demasiadamente escassos para serem alocados de forma aleatória e sem critério, de modo que esse processo de gerenciamento auxilia na sua destinação adequada, gerando assim o maior retorno possível. Por fim, vale ressaltar que as

escolhas relativas a produtos e tecnologias inseridas no mercado impactarão profundamente no posicionamento da empresa nos próximos anos.

Para realizar essa complexa operação, muitas organizações optam por recorrer a firmas de consultoria a fim de conseguir uma melhor visão do mercado e de suas tendências para assim investir seus recursos com maior eficácia. Nesse processo, são utilizadas não somente técnicas de gerenciamento de portfólio tradicionais, mas uma abordagem mais abrangente, relacionada ao conceito de Inteligência Competitiva.

Dessa forma, aplicando-se conceitos teóricos e empíricos a respeito de estratégia, Inteligência Competitiva, análise estrutural da indústria, análise SWOT, modelo de lacunas, matriz de crescimento/parcela, dentre outros, foi possível desenvolver este trabalho, contribuindo de forma decisiva para apoiar a estratégia de crescimento da empresa *Kronos* na América Latina.

1.1.2 Objetivos do Trabalho

O objetivo do presente trabalho é a apresentação do projeto desenvolvido para a empresa *Kronos* (nome fictício) durante o estágio da autora na *Roland Berger Strategy Consultants*, destacando as etapas de maior contribuição da autora. O trabalho abrangeu a análise do mercado automotivo brasileiro em relação a seus tamanhos e principais tendências a fim de verificar a viabilidade da ampliação do portfólio da *Kronos* para além dos segmentos em que a empresa já atuava, por meio da abordagem da Inteligência Competitiva. O objetivo e o escopo do projeto serão abordados com maiores detalhes na seção 4. O Problema.

Vale ressaltar que, além das análises padrão realizadas pela *Roland Berger Strategy Consultants*, serão também apresentadas contribuições particulares da autora, referentes à teoria estudada. Conclusões semelhantes às obtidas pela consultoria revelam a objetividade do projeto realizado bem como a adequação dos princípios teóricos à resolução prática de um problema de engenharia.

1.2 EMPRESA ONDE FOI DESENVOLVIDO O TRABALHO

1.2.1 A Empresa de Consultoria

Conforme já mencionado, o presente trabalho foi realizado com base em um projeto desenvolvido durante o estágio da autora na *Roland Berger Strategy Consultants*, uma empresa de consultoria internacional, de origem alemã com sede em Munique.

Fundada em 1967, a *Roland Berger* é uma das cinco empresas líderes em consultoria estratégica no mundo. Atualmente possui 36 escritórios em 25 países, operando com sucesso

nos principais mercados internacionais. A partir de uma estrutura bem estabelecida, com cerca de 180 sócios e uma equipe de aproximadamente 2.100 funcionários, dentre consultores e equipe de apoio, trata-se de uma parceria independente que busca alcançar resultados de alto impacto e valor agregado. Seu portfólio de clientes é bastante diversificado, contando com empresas de destaque internacional em todos os setores econômicos.

Mundialmente, a *Roland Berger Strategy Consultants* possui *expertise* em diversos mercados e setores da economia, os quais são denominados Centros de Competência (*Competence Centers – CC*) contando com um time de consultores com grande experiência e plenamente habilitados para realização dos mais variados projetos, dos quais vale destacar: entrada de mercado (*market entry*); avaliação (*valuation*); fusão e aquisição (*merger and acquisition – M&A*); integração pós-fusão (*post merging integration – PMI*); reestruturação; alinhamento estratégico; novos modelos de negócios; processos e estruturas organizacionais; estratégias tecnológicas; dentre outros. Além disso, destaca-se que a *Roland Berger* oferece soluções customizadas para seus clientes, desenvolvendo o planejamento e dando suporte na fase de implementação.

No Brasil, a *Roland Berger* possui cinco Centros de Competência: Serviços Financeiros (*Financial Services*), Energia (*Energy*); Automotivo (*Automotive*) e Indústrias em geral (*General Industries*) e Bens de Consumo (*Consumer Goods*). O projeto a ser retratado foi desenvolvido dentro do *CC Automotive*, sob coordenação do sócio Sr. Stephen Keese com colaboração do Consultor Sr. Caio Dimov e da autora, estagiária durante o período.

1.2.2 O Estágio

Nos primeiros dois meses de estágio, a autora trabalhou na área de *Business Research* sob coordenação do Sr. Alexandre Bueno. Trata-se de um departamento de apoio que realiza pesquisas diversas, oferecendo material complementar para os projetos desenvolvidos: perfis de empresas, compilação de notícias, regulamentação de setores específicos, dados financeiros, publicações de clientes e de outras empresas, relatórios de *Brokers*, dentre outros materiais.

Durante esse período foi feita a familiarização dos novos contratados com os padrões e normas da empresa; modelos de documentos; além de ferramentas de pesquisa internas e comerciais, contribuindo muito para a formação do consultor/estagiário e preparação para as próximas etapas.

Posteriormente, a autora foi encaminhada para o suporte direto às equipes de projeto, de acordo com suas preferências e demandas do escritório, atuando e contribuindo em cinco

projetos. Foram projetos de: entrada de mercado de uma grande empresa internacional no ramo de elevadores; integração pós-aquisição de uma das maiores empresas estatais asiáticas do setor de energia; entrada de mercado de uma empresa europeia produtora de aço; análise das práticas de distribuição do setor automotivo; e, a análise do mercado automotivo brasileiro para ampliação de portfólio para uma empresa fabricante de autopeças, sendo esse foco do presente trabalho.

Serão apresentadas no decorrer deste documento, as atividades desenvolvidas, bem como as pesquisas e análises realizadas a fim de entregar ao cliente o resultado desejado.

1.2.3 O Cliente

Por motivos de confidencialidade, o cliente será denominado *Kronos*. A *Kronos* pode ser considerada referência mundial em tecnologia e aplicações para *powertrain* em veículos de passageiros, utilitários leves e pesados. Seu país de origem e sede será omitido, entretanto pode-se revelar que atualmente a empresa conta com mais de 12.000 funcionários, distribuídos em mais de 50 plantas e centros de desenvolvimento localizados em diversos países. Como diferencial de destaque, pode-se citar que a empresa tem apresentado nos últimos anos um crescimento 4 vezes superior à média mundial do setor automotivo. Seus produtos são líderes de segmento, desenvolvidos com alta tecnologia e agregam alto desempenho, emissões de carbono reduzidas e economia de combustível, a veículos cada vez mais modernos e eficientes. Tem como clientes as principais montadoras nos países em que opera.

Instalada no Brasil há mais de 30 anos, a *Kronos* ocupa uma posição de destaque no desenvolvimento da indústria automotiva nacional ao longo do tempo, trazendo soluções e introduzindo inovações indispensáveis aos motores mais modernos. No país encontram-se duas de suas cinco divisões mundiais, cujos nomes não serão divulgados. Cabe destacar ainda que no Brasil, a *Kronos* restringe sua área de atuação a veículos comerciais pesados de motor a diesel, sendo apontada como destaque mundial em eficiência produtiva e segurança.

2 METODOLOGIA

2.1 METODOLOGIA DE PESQUISA

A Engenharia de Produção é uma das áreas englobadas pela Gestão de Operações, a qual abrange muitas outras disciplinas e seus campos de aplicação, objetivando solucionar problemas de organizações industriais e de serviços (FILIPPINI, 1997). Tanto no Brasil (BERTO; NAKANO, 2000) como nos países desenvolvidos (FILIPPINI, 1997; FILIPPINI; VOSS, 1997), é grande a preocupação com as abordagens metodológicas utilizadas na área, a fim de garantir maior embasamento teórico, uma melhor abordagem de pesquisa, métodos, técnicas e planejamento de condução. Dessa forma, garante-se uma maior replicabilidade dos trabalhos desenvolvidos, a fim de dar-lhes continuidade e/ou refinamento.

Para o presente trabalho, o método de pesquisa desenvolvido foi o *estudo de caso único*, posto que o estudo feito para a empresa *Kronos* trata de um problema de natureza prática, investigando-se assim o processo de análise pela ampliação ou não do portfólio da empresa dentro de um contexto real (MIGUEL, 2007). Objetivou-se aprofundar conhecimento sobre assunto e estimular sua compreensão em contexto aplicado, por meio de hipóteses e de análise aprofundada e detalhada do caso. Entretanto, o escopo do trabalho não abrange a decisão da empresa *Kronos* por ampliar ou não de seu portfólio de produtos, restringindo-se à etapa de recomendação sobre que atitude tomar, avaliando-se cada produto de forma individual.

2.1.1 Coleta de dados secundários

Os dados teóricos e referências bibliográficas utilizados foram obtidos de seis fontes principais: artigos de revistas acadêmicas; revistas especializadas na indústria automotiva; livros didáticos recomendados; trabalhos de conclusão de curso, mestrado e doutorado disponíveis na Biblioteca de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo; pesquisa realizada na internet via *Google* e *Factiva* (ferramenta da *Roland Berger* para pesquisa de notícias); bases de dados disponibilizadas pela *Roland Berger*.

Os artigos e livros selecionados foram escolhidos com o auxílio do orientador ou mediante pesquisa dos temas relevantes em revistas previamente recomendadas pelo próprio orientador e por outros professores da Engenharia de Produção da POLI USP.

Dessa forma, foram pesquisadas referências teóricas relacionadas ao conceito de estratégia; seleção de portfólio de produtos; cinco forças competitivas; análise SWOT; estratégias de inserção em mercados emergentes de produtos criados em países desenvolvidos; Inteligência

Competitiva; modelo de lacunas; método da matriz de crescimento/parcela; legislação brasileira de controle de poluentes em veículos automotores; dentre outros.

Além das referências teóricas pesquisadas, foi também realizada vasta pesquisa de dados recentes a fim de embasar as hipóteses traçadas a priori pela *Roland Berger*. Para tanto, foram consultadas bases de dados pagas (ex: *JD Power*¹); relatórios anuais de empresas; dados financeiros divulgados em fontes pagas (ex: *Serasa Experian, Securities, Thomson One Banker*); análises de mercado feitas por bancos (*Broker Reports*); notícias recentes em mídia nacional e internacional; informações referentes ao tamanho do mercado atual e projeções para seu crescimento, além da legislação vigente que abrangesse os assuntos tratados.

A partir dos dados coletados foi possível analisar as estratégias das montadoras em termos de desenvolvimento e utilização de tecnologias; novas tendências em *powertrain*; além de criar um modelo de mercado² para prever a demanda futura dos produtos sob análise. Foi igualmente feita uma análise dos principais competidores da *Kronos*, abrangendo seus produtos e estratégias de mercado. Além disso, foi dada especial atenção a questão da regulação de emissões de poluentes, verificando o desenvolvimento do mercado e direcionadores de custos relacionados.

2.1.2 Coleta de dados primários

A fim de complementar as análises realizadas, foram conduzidas diversas entrevistas pessoais e por telefone com diferentes montadoras de veículos leves e comerciais; fabricantes de motores e embreagem; outras empresas fabricantes de autopeças, concorrentes ou não da *Kronos*; acadêmicos e associações reguladoras. Para ambos os tipos de entrevistas (pessoal ou via telefone), buscou-se seguir um modelo de questionário estruturado. Entretanto, deu-se liberdade aos entrevistados para expressarem opiniões e adentrarem em detalhes pertinentes sempre que houve oportunidade, variando ligeiramente a ordem do roteiro pré-estabelecido, sem prejuízo do resultado final. Os questionários utilizados não serão apresentados em virtude do acordo de confidencialidade entre a *Roland Berger* e a *Kronos*.

As entrevistas pessoais foram conduzidas pelo sócio Stephan Keese e pelo consultor Caio Dimov, de acordo com a disponibilidade de cada um deles e considerando também a posição ocupada pelo entrevistado. Já as entrevistas por telefone foram conduzidas em sua maioria

¹ A *JD Power* é uma empresa internacional que atua no setor de pesquisas de marketing em uma grande variedade de indústrias, incluindo a automotiva, fornecendo relatórios e bases de dados com dados históricos e projeções para os próximos anos

² O modelo de mercado não será abordado com profundidade no presente trabalho, entretanto, os resultados obtidos por meio de sua manipulação serão a base de grande parte das análises desenvolvidas.

pela autora, englobando desde a tarefa de pesquisa dos contatos dentro de cada empresa, o agendamento da entrevista, até sua condução por completo. Os dados obtidos foram então compilados e analisados pela autora, oferecendo uma amostra considerável da visão de mercado das principais empresas montadoras de veículos de passageiros, pesados e fornecedores de autopeças.

Em relação às empresas fabricantes de carros de passageiros, foram entrevistadas dez pessoas das áreas de compras; engenharia; *driveline*; transmissões e motores. Nas montadoras de veículos comerciais foram consultadas pessoas das áreas de motores; compras; engenharia e *powertrain*, totalizando nove entrevistas. Considerando os fornecedores de autopeças, foram feitas mais nove entrevistas, com funcionários das áreas de desenvolvimento de produtos, desenvolvimento de sistemas, manufatura e engenharia. Os nomes das empresas contatadas não serão divulgados por questões de confidencialidade. Por fim, foram feitas mais três entrevistas com professores da USP e funcionários do IBAMA e da CETESB, sendo a primeira relacionada à tendências de *powertrain* e as duas últimas à legislação de emissões e às novas regras do Proconve, bem como suas conseqüências no projeto de veículos para os próximos anos.

2.1.3 Ressalva em relação aos números

Por motivos de confidencialidade foi solicitada pela *Roland Berger Strategy Consultants* a alteração das informações de mercado referentes aos volumes históricos e projetados de produção e venda, tanto de veículos, como de motores, transmissões ou mesmo dos produtos sob análise. Os dados reais foram então multiplicados por um determinado fator K de sanitização, sendo esse confidencial. Em todos os casos em que esse fator for usado, será apresentada uma nota explicativa.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 ESTRATÉGIA COMPETITIVA

Da mesma forma que na natureza, o ambiente empresarial apresenta intensa competição entre organizações não somente pela sobrevivência, mas também pela vantagem competitiva em relação aos concorrentes, o que lhes garantirá uma maior fatia do mercado bem como maiores lucros e oportunidades futuras. Em indústrias que apresentam muitas oportunidades, seja pela margem de lucro oferecida, pela sua expansão promissora, pelo grande tamanho de seu mercado consumidor ou mesmo pelas inovações tecnológicas descobertas, a competição tende a ser mais intensa.

Tem-se assim que a necessidade da estratégia está ligada a existência de competição (CARVALHO; LAURINDO, 2010), como forma de criar um diferencial entre as empresas de modo a conseguir vantagem no mercado. Nesse contexto, criam-se muitas visões do que seria a estratégia, e sua formulação.

A formulação de estratégias está associada ao processo essencial de dominar o conhecimento sobre o negócio e os recursos da empresa, em seu ambiente operacional e institucional (CARVALHO; LAURINDO, 2010) para que dessa forma possa ser feito o planejamento de suas ações, visando o âmbito mais geral de seus objetivos em um horizonte de longo prazo. Para tanto, as organizações precisam conhecer a fundo a si próprias, seus pontos fracos e fortes, de modo a assim enxergar e reconhecer seus potenciais e limitações, para explorá-los de maneira adequada, não assumindo posturas que podem levar à desvantagem competitiva. Mitzberg, Ahlstrand e Lampel (2000), por sua vez, apontam que a estratégia:

- Está relacionada tanto à organização quanto ao ambiente, o que faz com que a empresa deva conhecer a si própria e o ambiente em que está inserida;
- Abrange questões de conteúdo e de processo, de modo que o planejamento deve considerar os aspectos operacionais de implementação;
- Possui essência complexa, onde seus processos de definição e implementação envolvem diversas variáveis, sendo essas muitas vezes conflitantes.

Acreditando que análises restritas a pequenos cenários e realidades particulares levam à soluções parciais, Carvalho e Laurindo (2010), em concordância com Mitzberg; Ahlstrand e Lampel (2000), ressaltam a necessidade um modelo holístico, que abranja em sua análise questões internas da empresa e também do ambiente global no qual ela se encontra inserida, em uma abordagem onde esses dois ambientes representariam um meio contínuo. Desse

modo, para se chegar à construção de uma estratégia singular para a empresa, devem ser avaliados desde o macroambiente, o mercado, a indústria até o contexto imediato da organização como um todo.

Ou seja, é condição fundamental conhecer o mercado e o ambiente em que se atua de maneira abrangente e exaustiva. Concorrentes, tendências, tecnologias, cadeias de suprimentos, clientes, legislação e recursos disponíveis interagem entre si, criando relações que afetam o funcionamento do mercado como um todo, alterando as perspectivas presentes e futuras, tornando necessários posicionamentos diferentes e adaptáveis às mudanças potenciais nesse contexto.

É também deveras importante que a empresa tenha em mente seus objetivos e os meios que utilizará para obtê-los (CARVALHO; LAURINDO, 2010). A formulação da estratégia e do pensamento estratégico se insere nesse ponto como condição essencial para a melhor gestão dos recursos e das decisões a serem tomadas, de modo a garantir para a empresa o alcance desses objetivos, levando em consideração as condições de contorno do mercado bem como os valores e ideais da empresa e da sociedade.

Em consonância com os aspectos discutidos, Henderson (1989) aponta alguns elementos básicos que devem estar presentes na formulação da estratégia competitiva:

- Habilidade para compreender o ambiente competitivo como um sistema interativo entre pessoas, competidores, clientes, recursos e capital;
- Habilidade em usar essa compreensão para prever os efeitos de movimentos estratégicos;
- Entendimento de que recursos podem ser comprometidos para novos usos, mesmo que os benefícios não sejam imediatos;
- Habilidade em prever os riscos e retornos com precisão suficiente para justificar os novos recursos;
- Disposição para agir.

Nesse contexto, diversos autores buscaram definir o próprio conceito de estratégia, cada um deles ressaltando diferentes aspectos e perspectivas. Para Henderson (1989), a estratégia é o desenvolvimento e aplicação prática de um plano de ação, conseguindo assim uma vantagem competitiva para o negócio. Entretanto, para se manter uma diferença em relação aos concorrentes que possa ser mantida no longo prazo é necessário entregar valor para o cliente

de forma diferenciada ou mesmo criar valor para a empresa a um custo inferior. O ideal, mas nem sempre possível, seria a combinação dessas duas alternativas.

De forma semelhante à Henderson, para Mintzberg; Ahlstrand e Lampel (2000), a estratégia consiste em um plano de ações para um futuro que se deseja moldar favoravelmente a quem o elabora, acompanhada da execução desse plano.

Já Porter (1996) encara a estratégia de outra forma, afirmando ser sua essência a escolha de uma posição de valor único, um arranjo interno de atividades que permita que a empresa se diferencie de seus concorrentes, marcando assim uma posição estratégica de destaque. Ou seja, para Porter, a chave da estratégia é a diferenciação dos concorrentes, agregando um maior valor que eles ao produto ou serviço a ser oferecido ao consumidor. A marcação dessa posição é feita com base em três fatores principais (CARVALHO; LAURINDO, 2010):

- Variedade de produtos e serviços: consiste em selecionar a gama de produtos e serviços a serem oferecidos, desenvolvendo atividades que permitam produzi-los e ofertá-los da melhor forma possível, em relação aos concorrentes.
- Atendimento das necessidades de um determinado grupo de consumidores: nesse caso, a obtenção de um posicionamento vantajoso e significativo ocorre apenas nas situações em que o atendimento às necessidades desses grupos exija atividades diferenciadas.
- Particularidades de acessibilidade de grupos de consumidores específicos: presente nos casos em que a forma de alcançar determinados consumidores exige um conjunto diferenciado de atividades, devido a fatores geográficos, de escala de produção, dentre outros.

De forma complementar, Markides (1999) defende que a estratégia consiste não somente na seleção de uma posição estratégica, mas também em sua sustentação ao longo do tempo, processo que compreende a geração de questões e alternativas, bem como a escolha entre elas. Essas questões abrangem a escolha de quais clientes focar, quais produtos oferecer e como realizar as atividades de maneira eficiente, resultando em uma posição estratégica única.

Em concordância com a idéia levantada por Markides, Porter (1996) ressalta que a escolha de uma posição única de fato não é suficiente para garantir o sucesso de uma empresa ao longo do tempo, ou seja, garantir uma vantagem sustentável. Isso porque o comportamento de sucesso pode ser imitado pelos concorrentes, minando as fontes de vantagem outrora promissoras. Dessa forma, a fim de manter sua vantagem, as empresas devem buscar o contínuo equilíbrio entre alternativas excludentes (*trade-offs*) de atitudes que alterem ou não

seu posicionamento, tendo sempre em mente a manutenção da consistência de sua imagem e reputação (a fim de que o consumidor enxergue sempre o mesmo tipo de valor), e a compatibilidade de suas escolhas com as próprias atividades e limitações (de modo a facilitar o uso mais homogêneo de equipamentos e recursos humanos que a empresa já disponha).

Portanto, a essência da estratégia está em fazer escolhas entre o que fazer e o que não fazer (CARVALHO; LAURINDO, 2010), de acordo com as prioridades da empresa, buscando sempre a diferenciação em relação aos concorrentes e a manutenção de sua posição única ao longo do tempo. Para tanto, é necessário o estabelecimento de metas e de políticas necessárias para a execução de tais metas.

Hamel (1996) aponta ainda, em consonância com Porter (1996), que mudanças de caráter incremental, tal como o puro aumento da eficiência operacional não são suficientes para o sucesso da estratégia da maioria das empresas. Para ele, a estratégia implica em assumir posturas que afetem de maneira mais significativa a forma da empresa operar. Entretanto, a eficiência operacional, da mesma forma que a estratégia, é importante e deve ser perseguida pelas empresas. Mas a eficiência vale-se de melhorias contínuas, busca pelas melhores práticas, sem necessidades de *trade-off* entre opções excludentes.

Complementarmente, Markides (1999) afirma que as empresas podem ser forçadas a mudarem seu posicionamento caso ocorram mudanças na indústria, sendo então necessário o desenvolvimento de um novo conjunto de atividades complementares entre si para conseguir novamente a vantagem sustentável desejada. Dessa forma, para Markides, as empresas devem revisar com frequência sua estratégia, a fim de manter sua posição única, respondendo a estímulos não favoráveis do mercado.

3.2 ANÁLISE ESTRUTURA DA INDÚSTRIA: CINCO FORÇAS COMPETITIVAS

A elaboração de uma boa estratégia competitiva depende do mapeamento e compreensão do ambiente, o que exige seu monitoramento constante, a fim de capitalizar oportunidades e neutralizar ameaças (CARVALHO; LAURINDO, 2010), agindo antes dos concorrentes. Dessa forma, é necessário manter canais de acompanhamento das mudanças no ambiente competitivo, monitorando novas tendências e, também, as ações tomadas pelos demais *players* de modo a garantir o correto posicionamento da empresa no mercado. As alterações no ambiente podem surgir oriundas de tecnologias emergentes, mudanças no comportamento

da sociedade e nas demandas dos clientes, ou mesmo, no resultado de movimento dos concorrentes.

A fim de se entender o funcionamento de uma indústria em específico, é preciso conhecer seus participantes e a forma como se dá a competição entre eles por ganhos e lucratividade. Entretanto, a despeito do fato de as indústrias serem extremamente diferentes em diversos aspectos, as forças que comandam a competição e a lucratividade dentro de cada uma delas são as mesmas (PORTER, 2008).

Assim, considerando um setor qualquer, Porter (2008) elaborou um modelo de análise do ambiente competitivo, no qual cinco forças são analisadas, sendo as pressões por elas exercidas determinantes estruturais de competitividade (CARVALHO; LAURINDO, 2010), guiando as ações das empresas inseridas nesse mercado. São elas: ameaça de novos ingressantes, ameaça de produtos/serviços substitutos, poder de barganha dos compradores, poder de barganha dos fornecedores e concorrência entre empresas existentes, conforme pode ser observado na Figura 1.

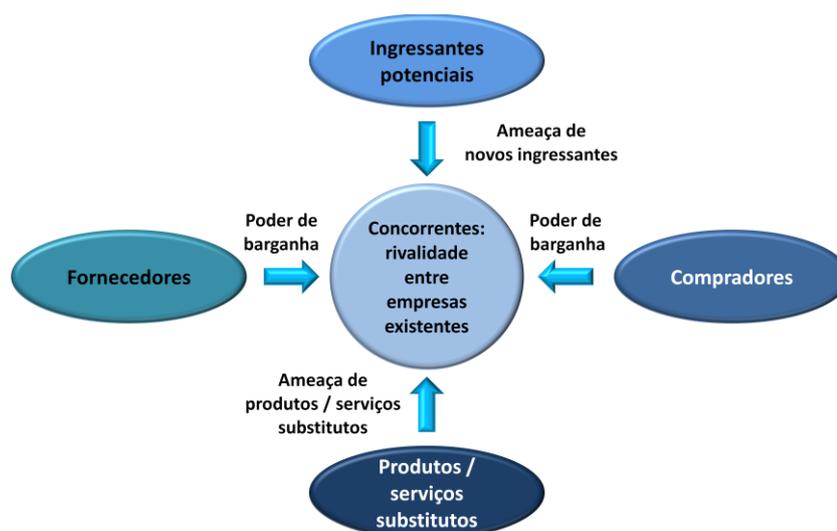


Figura 1: Cinco Forças Competitivas
Adaptado de CARVALHO; LAURINDO, 2010

Apesar de o conjunto de forças ser o mesmo, a configuração e a relação entre elas muda de indústria para indústria, de modo que pode-se dizer que a estrutura de um setor industrial depende da configuração e intensidade dessas forças competitivas. Dessa forma, ao entender as forças competitivas e suas causas, são reveladas as raízes da lucratividade, ou seja, a maior força atuante é a que exerce maior influência e é a mais importante a ser considerada na formulação da estratégia (PORTER, 2008).

O modelo fornece ainda um quadro para se antecipar e influenciar a competição ao longo do tempo. Essa abordagem de análise deve ser feita de modo a não permitir a formação de elos

fracos na cadeia de valor da empresa e permitir que ela consiga influenciar o ambiente, obtendo vantagens competitivas sustentáveis através de um posicionamento adequado.

Entretanto, nem sempre é simples a determinação de qual é a força que se sobressai às outras em determinados cenários. Porter (2008) afirma que a estrutura de uma indústria se desenvolve com base em uma série de características econômicas e técnicas que, ao longo do tempo, determinam o poder de cada uma das cinco forças. Vale ressaltar ainda que a análise de uma indústria não se resume a listagem individual de suas características, mas trata-se de um processo que exige visão sistêmica de todos os fatores relevantes. Além disso, não se deve esquecer que devido à mutabilidade das relações organizacionais e dos cenários econômicos, a configuração das forças competitivas de Porter não é estável, o que faz necessário seu monitoramento constante e re-análise da adequação do posicionamento da empresa a fim de não se perder as vantagens obtidas.

O modelo das cinco formas de Porter, usado como ferramenta de direcionamento para o entendimento e análise da dinâmica dos mercados provou-se uma ferramenta muito eficaz, de modo que é amplamente usada em análises de diferentes indústrias a fim de se definir o posicionamento de diversas empresas. A seguir serão detalhadas, de acordo com o próprio autor, cada uma das cinco forças que molda a estratégia.

3.2.1 Ameaça de Novos Entrantes

Novos entrantes em uma determinada indústria podem trazer uma série de mudanças, uma vez que esses novos competidores carregam consigo o desejo de ganhar uma parcela do mercado até então detida pelos incumbentes, além de aumentarem a capacidade produtiva do setor. Nos casos em que vêm de outras indústrias, podem ainda fazer valer-se de sinergias produtivas e de distribuição (dentre outras) que podem garantir-lhes vantagens competitivas, colocando em risco a posição das empresas atuais e sua lucratividade (PORTER, 2008).

A ameaça de novos entrantes depende tanto da expectativa de resposta das empresas que já atuam no setor para deter o avanço do concorrente, quanto das barreiras de entrada existentes, as quais podem ser consideradas vantagens dos incumbentes contra os novos entrantes. Seguem as barreiras de entrada destacadas por Porter (2008):

- **Economias de escala:** Empresas já estabelecidas no mercado e que produzem altos volumes muitas vezes desfrutam de economias de escala por poderem diluir os custos fixos em uma quantidade maior de produtos, por possuírem tecnologia mais avançada

e melhor adaptada ao negócio ou por possuírem melhores acordos com seus fornecedores ou com outros elos da cadeia de suprimentos.

- **Benefícios de escala do lado da demanda:** Fator presente em mercados onde o desejo de compra de um consumidor por um produto está atrelado à quantidade de outros consumidores que também compram o mesmo produto de determinada empresa. Ou seja, os consumidores têm maior confiança em empresas que são aprovadas por outros consumidores, de modo que um novo entrante teria dificuldades em adquirir *market share*.
- **Custos de mudança do consumidor:** São custos fixos que os compradores enfrentam ao mudar de fornecedor, uma vez que seus processos, funcionários e especificações já estão adaptados às características do produto usual.
- **Necessidade de capital:** A necessidade de grande aporte de capital para instalações físicas, criação de estoque, financiamento dos consumidores, pesquisa e desenvolvimento, campanhas de marketing, dentre outros, pode barrar muitas empresas em certos mercados. Assim, os possíveis novos entrantes ficam restritos a grandes organizações que possuem capacidade financeira para atender a necessidade de grandes investimentos iniciais. Entretanto, em indústrias onde o retorno é atrativo e existem perspectivas para que continue sendo, investidores podem fornecer o capital necessário aos novos entrantes, recuperando seu investimento ao longo do tempo.
- **Vantagens das incumbentes independentemente do tamanho:** São vantagens que as empresas pré-estabelecidas possuem às quais os novos entrantes não têm acesso. Cabe destacar: propriedade tecnológica, patentes, conhecimento advindo com a experiência que leva à maior eficiência, localizações geográficas mais favoráveis, acesso preferencial aos melhores insumos, marca já estabelecida, etc.
- **Acessos desiguais aos canais de distribuição:** Quanto mais limitados os canais de distribuição e quanto mais esses canais estiverem dominados pelos competidores atuais, maiores as dificuldades do novo entrante em distribuir seus produtos. No limite, pode ser necessário que esse crie novos canais.
- **Política governamental restritiva:** o governo pode tanto facilitar como limitar a entrada de novos competidores em uma indústria, dependendo de suas ações e políticas adotadas. Ao estabelecer patentes e outras formas de proteção a tecnologias contra imitações ou mesmo regulações setoriais, dificulta a entrada de novos competidores. Por outro lado, ao fornecer subsídios, ou mesmo financiamento para

pesquisas básicas, diminui as barreiras de entrada, facilitando o estabelecimento de outras empresas no mercado.

3.2.2 Poder dos fornecedores

Fornecedores poderosos podem causar grandes impactos para os demais elos da cadeia da indústria da qual fazem parte, cobrando altos preços; impondo limitações de serviço ou qualidade; ou mesmo transferindo alguns custos para os outros elos da cadeia de suprimentos. Além disso, podem diminuir a lucratividade das empresas para as quais fornecem, nos casos em que os aumentos de preços não poderem ser repassados aos consumidores devido à alta competição existente. Porter (2008) destaca que um grupo de fornecedores é poderoso quando:

- É mais concentrado do que a indústria para a qual vende;
- Não depende fortemente daquela indústria na geração de suas receitas;
- Os participantes da indústria enfrentam altos custos para trocarem de fornecedor;
- Os fornecedores oferecem produtos diferenciados;
- Não existem substitutos para os produtos ou serviços oferecidos pelo grupo;
- O grupo fornecedor possui oferece uma forte ameaça de integração para frente.

3.2.3 Poder dos compradores

Compradores são poderosos quando possuem poder de negociação alavancado em relação aos demais participantes da cadeia da indústria, especialmente nos casos em que são sensíveis a variações de preços. Podem assim capturar maior valor da cadeia forçando a diminuição dos preços; demandando maior qualidade ou mais serviços de seus fornecedores, o que aumenta os custos de produção; ou mesmo jogando seus fornecedores uns contra os outros, diminuindo sua lucratividade. Os grupos de compradores apresentam grande alavancagem (PORTER, 2008) em seu poder de negociação quando:

- Existem poucos compradores ou quando o volume comprado por cada um deles é de grande representatividade para as empresas fornecedoras;
- Os produtos da indústria são padronizados ou indiferenciados, de modo que os fornecedores podem ser facilmente substituídos uns pelos outros;
- Os compradores têm baixos custos de mudança de fornecedores;
- Compradores apresentam forte ameaça de integração para trás.

Além disso, de acordo com Porter (2008), um grupo de compradores é sensível a variações de preço quando:

- O insumo comprado representa uma fração significativa da estrutura de custos ou do orçamento de compras;
- O grupo comprador possui lucros baixos, ou está precisando de dinheiro ou está sobre forte pressão para diminuição dos custos de compra;
- A qualidade dos insumos tem pouco impacto nos produtos ou serviços produzidos;
- A qualidade do insumo fornecido tem pouco impacto nos demais custos da empresa (mão-de-obra, matéria-prima, etc.), de modo que o preço passa a ser o principal fator em consideração.

Os fatores analisados anteriormente são também aplicáveis nos casos em que os compradores não se tratam de empresas, mas são consumidores finais. Os compradores intermediários podem ser analisados da mesma forma, entretanto, ressalta-se que caso esses compradores intermediários tenham poder de influência na decisão dos compradores nos elos subsequentes da cadeia, passam a ter grande alavancagem em seu poder de negociação.

“O poder de barganha no relacionamento entre clientes e fornecedores promove impactos decisivos da lucratividade e atratividade de uma indústria” (CARVALHO; LAURINDO, 2010 p. 44). Assim, uma vez identificado que o poder de barganha dos fornecedores ou dos clientes, é uma força de destaque no ambiente competitivo da indústria, é de grande importância o estabelecimento de uma estratégia direcionada a compradores e/ou fornecedores, a qual abranja a escolha adequada dos compradores, dos clientes alvo/ grupos de clientes e estratégia de compras.

3.2.4 Ameaça de produtos substitutos

Produtos substitutos são aqueles que oferecem as mesmas funções, mas com uma tecnologia diferente (CARVALHO; LAURINDO, 2010). Estão sempre presentes e variam amplamente entre diferentes indústrias, podendo inclusive estar nos elos subsequentes da cadeia de valor. Quando a ameaça por substitutos é alta, o potencial de lucratividade de uma indústria é limitado pelo estabelecimento de preços máximos a serem praticados. Caso não sejam tomadas atitudes que distanciem os produtos da indústria de seus substitutos através de desempenho superior, campanhas de marketing, dentre outras formas, o potencial de

crescimento da própria indústria pode ser prejudicado. Porter (2008) destaca que a ameaça dos substitutos é alta quando:

- O substituto oferece uma alternativa atraente em termos de preço e desempenho, de modo que quanto maior o valor relativo, mais apertada a competição;
- O custo de substituição dos produtos pelo comprador é baixo.

Ele ainda ressalta a importância de se considerar mudanças tecnológicas em outras indústrias que possam fazer com que esta passe a competir em outros mercados em que não estava antes, impactando em sua lucratividade.

3.2.5 Rivalidade entre competidores existentes

A rivalidade entre competidores é marcada por muitas atitudes amplamente conhecidas, como descontos, lançamento de novos produtos, melhora nos serviços, etc. Essa competição depende tanto da intensidade da rivalidade entre as empresas quanto na base em que elas competem (PORTER, 2008). A competição é mais intensa quando:

- Os competidores são numerosos ou possuem praticamente o mesmo tamanho e poder. Nesses casos em que não se desponta um líder, as práticas da indústria são praticamente impostas pela grande competitividade;
- O crescimento da indústria é lento, levando a uma acirrada briga por *market share*;
- As barreiras de entrada são altas, o que conseqüentemente faz com que as barreiras de saída também sejam, ou seja, os custos de saída são muito elevados;
- As empresas estão altamente comprometidas com o mercado e tem aspirações de assumir a liderança;
- As empresas não conseguem distinguir os sinais de mercado umas das outras por não estarem familiarizadas entre si ou terem diferentes objetivos.

Além de influenciar a intensidade da competição, a rivalidade também influencia a base e a dimensão dessa competição. Nos casos em que a disputa se dá exclusivamente por preços, a lucratividade tende a ser prejudicada e, nos casos em que a disputa se prolonga, faz com que os consumidores avaliem prioritariamente os preços em detrimento das demais características do produto. As disputas por preços tendem a ser mais prováveis, de acordo com Porter (2008) quando:

- Os produtos ou serviços rivais são praticamente idênticos;

- Os custos fixos são altos e os marginais baixos, de modo que os fornecedores tendem a baixar seus preços aumentando seu *market share* a fim de cobrir uma maior parte dos custos fixos;
- A capacidade deve ser expandida para conseguir melhor eficiência operacional;
- Os produtos são perecíveis e devem ser vendidos enquanto ainda possuem valor.

A competição em segmentos diferentes do preço pode aumentar o valor ofertado ao consumidor ou mesmo elevar as barreiras de entrada. Entretanto, os casos em que as empresas optam por competir nas mesmas dimensões, pelo mesmo segmento de mercado ou para suprir as mesmas necessidades dos clientes podem resultar em queda de lucratividade. Da mesma forma que na natureza, para melhor eficiência na sobrevivência e na obtenção de vantagem competitiva não deve haver empresas competindo da mesma forma pelo mesmo mercado, ressaltam Carvalho e Laurindo, 2010.

Entretanto, a rivalidade pode ser positiva, aumentando a lucratividade média da indústria ou mesmo aumentando a diferenciação dos produtos frente aos substitutos nos casos em que as empresas passam a atender a diferentes segmentos, buscando satisfazer necessidades específicas.

3.3 ANÁLISE SWOT

A análise SWOT, diferentemente do modelo das Cinco Forças Competitivas que busca analisar o mercado como um todo sem foco em uma empresa específica, busca caracterizar a posição estratégica de uma empresa num determinado mercado, avaliando tanto seu ambiente interno quanto externo. É uma ferramenta geral concebida para ser utilizada nas fases preliminares do processo decisório e como um precursor para o planejamento estratégico.

O termo SWOT deriva das expressões em inglês *Strength* (pontos fortes); *Weakness* (pontos fracos); *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (ameaças), os quais refletem a análise realizada, sendo organizados em uma matriz (Figura 2):



Figura 2 - Matriz de análise SWOT.
Fonte: Adaptado de Carvalho e Laurindo (2010).

Para a construção da matriz é necessária uma análise em dois ambientes: o interno, onde são avaliados os pontos fracos e fortes da empresa em relação aos demais concorrentes; e o externo, onde as ameaças e oportunidades se fazem presentes. Tais aspectos são destacados a seguir:

- **Pontos fortes:** correspondem a recursos capacidades que levam ao bom desempenho de uma empresa, podendo ser combinados trazendo vantagens competitivas, devendo, portanto, ser alavancados;
- **Pontos fracos:** características que prejudicam o desempenho de uma empresa, seus pontos mais vulneráveis em relação aos competidores e que precisam ser endereçados;
- **Oportunidades:** tendências, forças e eventos do ambiente nos quais a empresa tem a chance de melhorar seu desempenho, conseguir novos mercados, aumentar seu lucro;
- **Ameaças:** possíveis eventos ou forças fora de controle que podem prejudicar o desempenho da empresa, sendo necessário tomar ações para mitigá-las.

Dessa forma, tem-se que o objetivo da análise SWOT é definir estratégias para manter pontos fortes, reduzir a intensidade de pontos fracos, aproveitar oportunidades e protegendo-se de ameaças. Diante da predominância de um desses aspectos, pode-se adotar estratégias que busquem a sobrevivência, manutenção, crescimento ou desenvolvimento da organização (MARCHESIN, 2006).

3.4 ESTRATÉGIAS DE INSERÇÃO EM MERCADOS EMERGENTES DE PRODUTOS CRIADOS EM PAÍSES DESENVOLVIDOS

Ray e Ray (2011) apontam que tanto a literatura empírica quanto a teórica não têm dedicado muita atenção para a necessidade de desenvolvimento e produção de tecnologias apropriadas para serem utilizadas em mercados emergentes, como o Brasil. Isso pode ser justificado pelo

fato de que muitas empresas multinacionais consideram ser mais barato realizar essa etapa do processo produtivo em economias mais desenvolvidas e consolidadas (INKPEN; RAMASWAMI, 2006). Os motivos para tanto podem ser vários: a presença de mão-de-obra especializada no assunto; de tecnologia de ponta muitas vezes não encontrada em economias emergentes; a proximidade com fornecedores conhecidos; ou mesmo devido a idéias pré-concebidas pela administração da empresa a despeito do desenvolvimento de produtos fora do circuito do primeiro mundo.

Entretanto, o sucesso do desenvolvimento e comercialização dos produtos nesses países não necessariamente implica no sucesso de sua introdução em economias emergentes as quais não raro possuem necessidades distintas e até mesmo opostas em alguns casos. Fatores fundamentais que compõem sua economia, sociedade, legislação e cultura devem ser considerados e estudados em grande profundidade a fim de que não sejam gastos esforços e recursos (financeiros ou não) na introdução de certo produto que não será bem aceito pela população local. Ray e Ray (2011) reforçam que em muitos casos de fracasso as entradas nos mercados foram estruturadas com pouca ou nenhuma consideração das características únicas do mercado emergente e da adequação do produto a ser ofertado.

Em muitos países emergentes, inclusive no Brasil, as disparidades de condições financeiras dentre a população podem ser vistas claramente a partir da estrutura da pirâmide de classes sociais (RAY; RAY, 2011), a qual apresenta níveis de poder aquisitivo muito distintos. No Brasil, pode-se observar uma base larga composta pelas classes D e E, uma faixa intermediária crescente representada pela classe C, e um topo magro, onde as classes A e B se encontram. Entretanto, apesar dessas diferenças profundas de renda e de sua distribuição em relação aos países desenvolvidos, muitas empresas multinacionais continuam a ofertar nessas economias produtos caros que incorporam tecnologias de alto valor agregado, inacessíveis para a maior parte da população (RAY; RAY, 2011).

Desse modo, pode-se inferir que não raro as inovações tecnológicas apresentadas aos países desenvolvidos excedem as expectativas, o poder aquisitivo e a capacidade de utilização das massas dos países emergentes. E, nos casos onde as massas representam a grande maioria da sociedade, é preciso fazer algumas ressalvas a respeito da introdução ou não do produto no país. Ou seja, uma vez que sua utilização será restrita a poucos indivíduos pertencentes às classes mais abastadas, o volume de vendas esperado será suficiente para atender as expectativas da empresa? Ou mesmo, mediante o baixo volume que se espera vender, qual o preço deve-se estabelecer a fim de não prejudicar as margens? Entretanto, um preço demasiadamente alto também impactará na diminuição de vendas mesmo dentro das classes A

e B. Logo, desprezar a base e o meio da pirâmide pode não se revelar uma boa alternativa, dependendo da estratégia adotada pela empresa. Os produtos desenvolvidos pelas grandes empresas multinacionais em geral são projetados para atender mercados exigentes, que demandam alta qualidade, de modo que na maioria dos casos de inovações incrementais, os resultados tendem a ser melhorias de alta performance desenvolvidas por longos períodos nos departamentos de P&D, chegando aos mercados com preços significativamente mais elevados do que a grande parte da população das economias emergentes está disposta a pagar.

Em geral, produtos desenvolvidos para atender as necessidades de países desenvolvidos, quando “transportados” para economias emergentes simplesmente tem seu preço de mercado convertido para a moeda local, sofrendo ainda os efeitos muitas vezes duros dos impostos do país (como ocorre no caso do Brasil). Dessa forma, passam a servir apenas às camadas do topo da pirâmide, dando pouca ou nenhuma consideração para as demais classes sociais e suas necessidades tecnológicas (DAWAR; CHATTOPADHYAT, 2002). Dessa forma, é necessário dizer que, para muitas empresas de diferentes indústrias, as estratégias de precificação e introdução de produtos em novos mercados precisam ser repensadas de modo a satisfazer efetivamente a demanda latente da base da pirâmide (RAY; RAY, 2011) dos mercados emergentes. Além disso, ressalta-se que a confiança em modelos de negócios com pouca (ou mesmo nenhuma) adaptação para as necessidades e peculiaridades do mercado alvo tende a se provar insuficiente para a penetração efetiva e bem sucedida nesse tipo de mercado.

3.4.1 Tecnologias de ruptura

Hart e Christensen (2002) apontam que existe um grande potencial na base da pirâmide, de modo que as empresas podem gerar crescimento, satisfação social e ambiental de seus *stakeholders* por meio do salto para esse segmento. Os consumidores das camadas inferiores da pirâmide tendem a ser sensíveis a variações de preços, de modo que para a determinada faixa de valores aos quais elas têm acesso, a demanda pode ser considerada extremamente elástica. Dessa forma, as preferências da base da pirâmide tendem a se restringir em produtos com especificações e funcionalidades simples, sem que haja necessidade de se pagar um valor superior por ferramentas e acessórios considerados supérfluos que aumentam os custos do produto desnecessariamente.

Ray e Ray (2011) completam essa análise afirmando que produtos inovadores que atendem aos critérios de acessibilidade e são bem aceitos pelas massas tem grande potencial lucrativo como uma inovação de ruptura. Ou seja, além de se investir em produtos inovadores de alto valor agregado que atendam às necessidades específicas dos países desenvolvidos, é

igualmente importante dedicar atenção e investimento a inovações que enderecem as questões de acessibilidade e aceitabilidade (HART; CHRISTENSEN, 2002). Consumidores de mercados de maior elasticidade de demanda em geral se contentam com produtos mais baratos, com tecnologias mais simples, mas ao mesmo tempo customizadas para suas necessidades básicas diárias, as quais tendem a diferir significativamente das necessidades dos países desenvolvidos. Segundo Ray e Ray (2011), as empresas que aceitam o desafio e se propõe a desenvolver produtos mais simples, baratos e com ferramentas customizadas para os mercados com menor poder aquisitivo adentram em uma grande oportunidade, na qual competem majoritariamente não com outros produtos, mas simplesmente com o não consumo.

3.4.2 Inovação na arquitetura

Quando as funcionalidades presentes nos produtos do mercado vão muito além das necessidades de uso ou de disposição em pagar dos consumidores locais, investimentos em melhorias adicionais nas tecnologias correntes ou mesmo a criação de novas tecnologias são de certa forma atitudes ilógicas (RAY; RAY, 2011).

Ao invés disso, a alteração do pacote de desempenho através da inovação da arquitetura (que essencialmente envolve a reconfiguração de um sistema estabelecido criando uma nova forma de conectar os componentes existentes sem, entretanto, mudar a tecnologia chave) aparenta ser uma opção mais lógica (RAY; RAY, 2011). As empresas em geral optam pela inovação da arquitetura a fim de conseguir uma aplicação nova ou diferente de tecnologias existentes ou atingir um mercado menos desenvolvido ou menos atraente.

Pode-se dizer assim, que a inovação da arquitetura recombina tecnologias e componentes existentes, mas de novas formas, de modo a criar um pacote de preço e de desempenho diferenciados, sem que seja necessário grande investimento em novas tecnologias base.

3.5 INTELIGÊNCIA COMPETITIVA

A idéia de inteligência remete à capacidade das organizações em monitorar informações e tendência presentes no ambiente para responder satisfatoriamente aos desafios e oportunidades apresentados continuamente. Assim, pode-se inferir que a inteligência visa garantir um comportamento adaptativo, em resposta às novas demandas do mercado e às mudanças no ambiente, por meio da adaptação de seus produtos, serviços, processos e objetivos (TARAPANOFF; ARAÚJO; CORMIER, 2000).

Possuir *business intelligence*, por sua vez, está associado à busca sistemática, efetiva e pró-ativa de posturas ligadas à estratégia, às relações, à organização e ao ambiente externo (TARAPANOFF; ARAÚJO; CORMIER, 2000). Representa a habilidade de se estruturar, acessar e explorar informações, com o objetivo de desenvolver percepções e conhecimentos que podem ser usados como ferramentas ativas na melhoria do processo de tomada de decisão (SCIP, 2007; NEGASH; GRAY, 2003).

Entretanto, o processo de geração de inteligência não é simples, estando intimamente ligado ao contexto atual da obtenção de dados e em sua transformação em informações, conhecimento e, por fim, inteligência (Figura 3).



Figura 3 - Etapas na geração de conhecimento e inteligência.
Adaptado de Tarapanoff; Araújo e Cormier, (2000)

3.5.1 Conceitos

Vivemos hoje no que pode ser denominado como sociedade da informação, onde a economia é alicerçada na informação e nas formas de transmissão desta. Nesse contexto, a informação pode ser entendida como insumo básico; as diversas formas de comunicação, como meios de disseminação; e as tecnologias como infra-estrutura de armazenagem, processamento e acesso (VALENTIM, 2002). Entretanto, a informação, de acordo com Wurman *apud* Valentim (2002) só pode ser considerada como "aquilo que leva à compreensão", de modo que "O que constitui informação para uma pessoa pode não passar de dados para outra".

Nesse momento faz-se fundamental a diferenciação entre os conceitos de dados e informações. De acordo com Miranda (1999), os dados constituem um conjunto de registros qualitativos ou quantitativos conhecidos, com potencial para se transformarem em informação, caso sejam organizados, agrupados, categorizados e padronizados adequadamente. Ou seja, a informação vai além dos dados, podendo ser considerada como estando em um patamar acima destes (STAREC; GOMES; CHAVES, 2005). De forma complementar, para Davenport e Prusak (1998, p. 4) informações são "dados que fazem a diferença".

Urdaneta *apud* Valentim (2002) descreve o conceito de informação como dados ou matéria informacional relacionada ou estruturada de maneira potencialmente significativa, ao passo que Miranda (1999, p.285) a conceitua como sendo "dados organizados de modo significativo, sendo subsídio útil à tomada de decisão", de modo que se pode observar que os autores convergem para uma visão semelhante.

Em uma sociedade de informação, é fato que os dados podem estar disponíveis a todos, seja por meio da internet, da televisão ou de quaisquer outros meios de comunicação. Entretanto, somente esses não são suficientes para o auxílio na tomada de importantes decisões. É preciso que tais dados sejam transformados, organizados, e mais ainda, que tenham seu valor agregado aumentado por sua coerência e encadeamento, levando ao entendimento da mensagem pretendida: ou seja, é preciso que os dados sejam transformados em informações e essas informações sejam transformadas em conhecimento. Logo, a premissa básica tomada é que para se fazer inteligência é preciso agregar valor à informação, é estruturá-la de modo a fazer com que esta passe a ter um valor, uma importância contextual (TARAPANOFF; ARAÚJO; CORMIER, 2000).

Considerando a informação como estrutura significativa para a competência de gerar conhecimento (tanto em um indivíduo quanto em uma organização), de acordo com Moresi (2000) o valor da informação é função do efeito que ela tem sobre o processo decisório. Para Cronin (1990) *apud* Cabral Neto (2007), a criação do valor da informação é devido a:

- Valor de uso: utilização final que se fará com a informação;
- Valor de troca ou de mercado: valor que o usuário está disposto a pagar;
- Valor de propriedade: custo substantivo de um bem; e
- Valor de restrição: no caso de informação secreta.

Quantificar o valor da informação é algo complexo, uma vez que ela tem importância diferente para cada indivíduo, de acordo com seu conhecimento e sua finalidade além das ações e dos resultados que ele pode alcançar por meio dela (CABRAL NETO, 2007). Nesse sentido, a informação somente poderá ter um valor econômico se ela for capaz de gerar lucro ou vantagem competitiva (CABRAL NETO, 2007).

De acordo com Lastres e Albagli (1999), apesar de informação e conhecimento serem correlacionados, não se tratam de sinônimos. Para Nonaka e Takeuchi (1997), o conhecimento consiste em uma mistura entre experiência, valores, informação contextual e *insight* experimentado que possibilita a avaliação e a incorporação de novas experiências e novos conhecimentos. Miranda, por sua vez, (1999, p. 287) distingue três tipos de conhecimentos:

- **Conhecimento explícito:** trata-se do conjunto de informações já elucidadas em algum meio suporte (livros, documento etc.) e que caracteriza o saber disponível sobre tema específico;

- **Conhecimento tácito:** refere-se ao acúmulo de saber prático sobre um determinado assunto, que contempla convicções, crenças, sentimentos, emoções e outros fatores ligados à experiência e à personalidade de quem o detêm;
- **Conhecimento estratégico:** é a combinação de conhecimento explícito e tácito agregando-se o conhecimento de especialistas.

3.5.2 Informação como fator de competitividade organizacional

Existem evidências claras de que o conhecimento, em suas diversas formas se tornou determinante para a competitividade das empresas (TERRA, 2001). Trata-se de um modo de desenvolvimento social e econômico em que a aquisição, armazenamento, processamento, transmissão, distribuição e disseminação da informação referente à criação de conhecimentos e à satisfação das necessidades dos cidadãos e das organizações desempenham um papel central na atividade econômica e na criação de riqueza (TARAPANOFF; ARAÚJO; CORMIER, 2000).

Dessa forma, destaca-se uma das características mais importantes do conhecimento (CABRAL NETO, 2007) que é o fato deste ser reutilizável e valorizado quanto maior for sua utilização e difusão (TERRA, 2001). Assim, pode-se dizer que conhecimento é resultado de interações contínuas e cíclicas entre o ambiente e o indivíduo e/ou a organização (CABRAL NETO, 2007), sendo o gerenciamento do fluxo das informações e conhecimentos gerados fundamental para uma empresa que quer se manter competitiva.

Para gerenciar os fluxos de informação dentro de uma organização, quer esses sejam formais ou informais, é necessário fazer uso de sistemas que realizem ações integradas objetivando prospectar, selecionar, filtrar, tratar e disseminar todo o ativo informacional e intelectual existente (VALENTIM, 2002). Vale ressaltar que os fluxos supracitados ocorrem tanto no ambiente interno quanto no ambiente externo à organização de modo que as ações integradas devem ser realizadas nos dois ambientes.

De acordo com Tarapanoff e Gregolin (2001) em complementaridade com o que foi afirmado por Valentim (2002), a Sociedade da Informação se configura por ter: a informação como principal insumo dos sistemas; o conhecimento agregado ao valor aos produtos e serviços comercializados; a tecnologia como o principal direcionador da inovação; além da rapidez, efetividade e qualidade compondo o tripé da competitividade. Assim, compreender os ambientes da organização e desenvolver sistemas capazes de gerenciá-los tornou-se tarefa fundamental para os tomadores de decisão das organizações (CABRAL NETO, 2007).

Os sistemas mais discutidos e utilizados atualmente são: gestão do conhecimento, gestão da informação e Inteligência Competitiva. Apesar de poderem ser interpretados de modo semelhante, diferem quanto sua aplicabilidade (CABRAL NETO, 2007).

3.5.3 Gestão da Informação

As mudanças ocorridas no ambiente, na legislação, nos hábitos e preferências da população, bem como alterações no quadro econômico global e da região afetam de forma marcante as empresas presentes em um determinado mercado. Entretanto, não raros são os casos em que não existe um monitoramento estruturado das condições externas à empresa em conjunto com as condições internas, de modo que o processo de tomada de decisão para adaptação as novas condições pode ser dificultado.

Esse processo de monitoramento requer não somente conhecimento prévio das condições internas da organização, do seu ambiente externo, como também a avaliação das decisões já tomadas e suas conseqüências. Nesse processo, a organização terá que identificar as oportunidades e ameaças, adotar posturas pró-ativas, definir metas a serem atingidas, estabelecer as estratégias competitivas que deverão ser priorizadas, visando nortear as diretrizes a serem seguidas (VALENTIM et al, 2003). Esse posicionamento será melhor assimilado se houver disponibilidade de informações confiáveis, que identifiquem os problemas e proporcionem as propostas de possíveis soluções (CARVALHO, 2001 *apud* VALENTIM et al, 2003).

Entretanto, as informações necessárias devem ser acuradas, entregues às pessoas corretas e em momentos oportunos. Assim, tem-se que as informações devem ser geridas da mesma forma que os outros recursos de uma empresa, sendo necessário estabelecer políticas e programas de organização e tratamento para que elas se apresentem com maior eficácia (VALENTIM et al, 2003). Surge então o conceito de gestão da informação.

A Gestão da informação pode ser definida como ações relacionadas à "obtenção da informação adequada, na forma correta, para a pessoa indicada, a um custo adequado, no tempo oportuno, em lugar apropriado, para tomar a decisão correta" (WOODMAN *apud* VALENTIM 2002).

Assim, gerenciar informação como um recurso organizacional, implica em verificar as necessidades informacionais, prospectar e coletar o que é relevante, selecionar, organizar, tratar, armazenar, e por fim, disseminar e gerar novas necessidades. Torna-se assim necessário buscar metodologias e ferramentas para desenvolver essas atividades de maneira eficiente, a

fim de gerar conhecimento e inteligência, visando subsidiar o processo decisório (CARVALHO, 2001 *apud* VALENTIM et al, 2003).

3.5.4 Gestão do Conhecimento

O conhecimento deriva da informação, assim como esta deriva dos dados, envolvendo o processo mental da compreensão, entendimento e aprendizado (WILSON, 2002). A gestão do conhecimento, por sua vez, é um fenômeno relativamente recente. Em geral, apóia-se na tecnologia da informação (TI), que comporta computadores, telecomunicações, e sistemas de *software*, que possibilitam a organização, transmissão, arquivamento e utilização do que pode ser chamado de “recursos do conhecimento” (TARAPANOFF, 2004).

Pode-se dizer que a gestão do conhecimento foi viabilizada pela conscientização de que a informação é um fator de produção (TOLERO, GAUDETTE, 1995 *apud* TARAPANOFF, 2004). Segundo Machado Neto (1998) *apud* Valentim (2002), a gestão do conhecimento consiste em um conjunto de estratégias que tem como intuito criar, adquirir, compartilhar e utilizar ativos de conhecimento, além de estabelecer fluxos que garantam que a que a informação seja conseguida e transmitida no tempo e formato adequados, de modo a auxiliar na geração de idéias, solução de problemas, bem como tomada de decisão. Já para Barroso (1999) *apud* Valentim (2002), trata-se da arte de criar valor alavancando ativos intangíveis.

Por sua vez, Terra (2000, p. 70) considera que a gestão do conhecimento está ligada à capacidade das empresas em utilizarem e combinarem as várias fontes e tipos de conhecimento organizacional para desenvolverem competências específicas. Tem-se que a gestão do conhecimento é uma das bases que amparam o processo de Inteligência Competitiva nas organizações, podendo conseguir através dela vantagens competitivas sobre a concorrência.

Assim, tem-se que a gestão do conhecimento sintetiza um processo de seleção de conhecimento acumulado com decisões passadas que podem ser recuperadas para utilização em tomadas de decisão presentes e futuras. Por este motivo, o sucesso de um programa de gestão do conhecimento depende das estratégias organizacionais, da infraestrutura de TI e dos seus próprios processos (LIU; WANG, 2009).

São muitas as atividades envolvidas com a gestão do conhecimento. Cabral Neto (2011), após extensa revisão da literatura acabou por destacar:

Tabela 1 - Atividades da Gestão do Conhecimento

Atividade	Descrição
Captura / aquisição	Obtenção do conhecimento
Filtragem / validação	Validação do conhecimento obtido
Identificação / Classificação	Atribuição de valor no conhecimento
Categorização / catalogação	Alocação do conhecimento em categorias
Armazenamento	Custódia do conhecimento
Recuperação	Rastreabilidade do conhecimento armazenado
Compartilhamento	Distribuição do conhecimento

Fonte: Cabral Neto (2011)

Defende-se ainda que o sistema de gestão do conhecimento se configura como um processo cíclico (CABRAL NETO, 2007) característico do ambiente interno em que se destacam ativos intangíveis transformados em rotinas e procedimentos por meio da TI. Desta forma, pode-se conceituar a gestão do conhecimento como a formalização das experiências e conhecimentos, de forma que se tornem acessíveis para a empresa, e esta possa criar novas competências, melhorar o desempenho, estimular a inovação e criar valor para seus clientes (BECKMAN, 1999 *apud* CABRAL NETO, 2007).

3.5.5 Inteligência Competitiva

A Inteligência Competitiva (IC) é o processo que investiga o ambiente onde uma dada empresa está inserida, com o propósito de descobrir oportunidades e reduzir os riscos, bem como diagnosticar o ambiente organizacional interno, visando o estabelecimento de estratégias de ação a curto, médio e longo prazo (VALENTIM et al, 2003).

Muitos outros autores e associações buscaram definir o conceito de Inteligência Competitiva. Canongia (1998) *apud* Valentim (2002) descreveu seu objetivo como sendo agregar valor à informação, fortalecendo seu caráter estratégico, catalisando, assim, o processo de crescimento organizacional. Dessa forma, tarefas como a coleta, tratamento, análise e contextualização de informação permitiriam a geração de produtos de inteligência, que facilitariam e otimizariam a tomada de decisão no âmbito tático e estratégico. Já Tyson *apud* Valentim (2002) afirma que Inteligência Competitiva é "um processo sistemático que transforma bits e partes de informações competitivas em conhecimento estratégico para a tomada de decisão".

De modo geral a Inteligência Competitiva tem sido abordada como o conhecimento sobre a indústria (entendida como um determinado setor econômico) e suas forças competitivas, com foco no o ambiente e voltado para a tomada de decisão nos níveis estratégicos e táticos

da organização (CABRAL NETO, 2007), visando agregar valor em última instância. Colocada de outra forma, é o processo que permite o aumento da competitividade de uma organização no mercado, por meio de um entendimento maior dos seus concorrentes e do seu ambiente competitivo (TARAPANOFF, 2004).

Erickson e Rothberg (2009) defendem que qualquer programa de Inteligência Competitiva está relacionado ao desenvolvimento das capacidades organizacionais específicas de captura e análise de dados ou informações e disseminação de conhecimento aplicável ao negócio. De maneira geral, as capacidades organizacionais necessárias ao desenvolvimento dos programas de Inteligência Competitiva estão relacionadas ao ciclo de inteligência. As etapas relacionadas a este ciclo são: planejamento do ciclo, coleta de dados e informações relevantes, análise do material coletado e disseminação da inteligência adquirida (KAHANER, 1996). As etapas, bem com as atividades correspondentes a cada uma delas como podem ser observadas na Figura 4:



Figura 4 - Ciclo de Inteligência.

Fonte: Adaptado de Cabral Neto (2001), Kahaner (1996)

Pode-se dizer então que o planejamento estratégico depende da Inteligência Competitiva, e a gestão da informação e do conhecimento são complementares a ela. Estes três elementos se integram e se realimentam, e a união destas quatro forças interdependentes, constitui-se na inteligência organizacional, que ao mesmo tempo em que integra e alimenta o processo, constitui-se também no seu resultado (TARAPANOFF, 2004).

3.6 MODELO HOLÍSTICO DE INTELIGÊNCIA COMPETITIVA

Cabral Neto (2011) buscou desenvolver um Modelo Holístico de Inteligência Competitiva (IC) que relacionasse os diversos conceitos chave envolvidos. Foram identificados os principais campos de pesquisa em IC bem como suas principais referências bibliográficas através de um método científico quantitativo (CABRAL NETO, 2011). Por meio de extensa

pesquisa, foram então selecionados os temas com maior interação com a Inteligência Competitiva: gestão do conhecimento, decisão estratégica, estratégia competitiva, monitoramento ambiental e *business intelligence*. Os conceitos de gestão do conhecimento e de estratégia competitiva foram apresentados e discutidos nas seções anteriores, cabendo nesse momento apresentar com maior profundidade os temas restantes. Entretanto, deve-se um adendo referente à importância da Inteligência Competitiva no processo de formulação da estratégia.

3.6.1 Monitoramento Ambiental

Cabral Neto (2011) aponta que o monitoramento ambiental é o processo de aquisição e uso de informações sobre eventos do ambiente externo à organização, com o objetivo de identificar oportunidades e ameaças, obter vantagem competitiva e estabelecer melhores planos de curto a longo prazo, evitando assim possíveis surpresas. Conclui-se que um dos motivos que leva uma organização a monitorar o ambiente externo é a redução das incertezas ambientais durante o processo decisório (AGUILAR, 1967; CHOO, 2001).

Entretanto, para o programa de monitoramento ser eficaz e eficiente, ele deve evitar distorções entre o ambiente real e o ambiente percebido pela organização, ressalta Aguilar (1967). Todavia, nem sempre o ambiente onde a organização está inserida é analisável, o que influirá no modelo de monitoramento a ser adotado pela empresa, o que será discutido posteriormente.

Além disso, para se decidir sobre a melhor estratégia de realização do monitoramento ambiental, é preciso considerar a postura da empresa em relação à busca de informações e compreensão do ambiente (CABRAL NETO, 2011), a qual pode ser tanto ativa quanto passiva. Enquanto a postura ativa indica que as atividades de monitoramento são executadas com esforço deliberado para se encontrar a informação, a postura passiva indica que a informação é recebida sem a interferência da organização no ambiente (CHOO, 2001; AGUILAR, 1967). Daft e Weick (1984) fazem uma comparação entre essas duas posturas, a qual pode ser observada na Tabela 2.

Tabela 2 - Comparação entre posturas passiva e ativa de monitoramento ambiental

Postura passiva	Postura ativa
- As organizações não têm um departamento específico para descobrir ou manipular o ambiente.	- As organizações alocam recursos para as atividades de monitoramento, muitas vezes destinando departamentos específicos.

Postura passiva	Postura ativa
- As organizações aceitam as informações que o ambiente lhes oferece, procurando estabelecer receptores.	- As organizações procuraram ativamente por respostas e, em casos extremos, podem enviar agentes ao campo.
- As organizações aceitam o ambiente como dado e desenvolvem aversão a testes e experimentações.	- As organizações podem quebrar regras na tentativa de manipular fatores críticos no ambiente.

Fonte: Adaptado de Daft e Weick (1984)

Combinando as hipóteses a respeito do ambiente onde a organização está inserida (ambiente analisável ou não-analisável) com a postura adotada pela empresa (passiva ou ativa) no que concerne ao monitoramento ambiental, Aguilar (1967) e Choo (2001) apresentam modelos de monitoramento ambiental, destacando um conjunto de características próprias que facilitam sua utilização em programas específicos (CABRAL NETO, 2011), como pode ser visto na Tabela 3.

Tabela 3 - Modelos de monitoramento ambiental e suas respectivas características

Hipótese	Postura passiva	Postura ativa
Ambiente não analisável	Visão não direcionada O propósito do monitoramento do ambiente não é conhecido, de modo que não existe um padrão de coleta de sinais. A capacidade de coleta é extremamente dependente da capacidade de se distinguir informações relevantes.	Pesquisa informal Existe um objetivo claro de busca, sem, entretanto, saber-se como obter as informações, de modo que a busca é feita de maneira desestruturada.
	Visão condicionada Exposição a fontes específicas e pré-selecionadas de informação, sem, entretanto, haver um objetivo estabelecido para a coleta. A atividade geralmente está a cargo de uma pessoa capacitada em distinguir informações relevantes.	Pesquisa formal Busca deliberada e estruturada por informações específicas. Procura realizada com procedimentos e metodologias pré-estabelecidas a fim de suportar uma decisão específica.

Fonte: Choo (2001); Aguilar (1967). Adaptado de Cabral Neto (2011)

3.6.2 Decisão Estratégica

O principal aspecto a ser ressaltado em relação à tomada de decisão estratégica é a sua relação com a Inteligência Competitiva. Mortara et al. (2009) representou essa condição por meio de uma relação cliente fornecedor (Figura 5), onde a Inteligência Competitiva deve promover subsídios ao processo decisório (GHOSHAL; WESTNEY, 1991), através do processamento das informações obtidas, por meio de diversas ações, entregando assim a inteligência. Dessa

forma, a decisão e a estratégia são colocadas em um mesmo nível de interação com a Inteligência Competitiva, fazendo com que caminhem em conjunto no processo de decisão estratégica (CABRAL NETO, 2011).



Figura 5 - Framework de relação entre Inteligência Competitiva e tomada de decisão
Fonte: Adaptado de Mortara et al. (2009)

3.6.3 Business Intelligence

Business Intelligence (BI) é um conjunto de técnicas computacionais que podem ser utilizadas em diferentes processos: coleta, validação, processamento, compreensão e exploração de dados; construção de modelos; compartilhamento de conhecimento e elaboração de relatórios (KOHAVI et al., 2004). Chung; Chen e Nunamaker Junior (2005) complementam a definição afirmando que as ferramentas de BI permitem que a organização compreenda o ambiente interno e externo através de um processo sistemático de aquisição, coleta, análise, interpretação e exploração de informações.

Assim, tem-se que o BI tem como principais objetivos desenvolver percepções, entendimentos, conhecimento que podem produzir um melhor e mais ágil processo de tomada de decisão (SCIP, 2007; NEGASH, GRAY, 2003). Além de seu relacionamento com as ferramentas de suporte à decisão, verifica-se a existência de uma forte relação entre o BI e a gestão do conhecimento, possibilitando a criação de sinergias através da integração dos processos dessas duas áreas, devido à complementaridade de suas atividades (CHENG; LU; SHEU, 2009)

Para Cabral Neto (2011), vale ressaltar ainda que para se construir uma visão geral das ferramentas de BI e suas aplicações no contexto da IC, é importante relacionar tais ferramentas às etapas do ciclo de inteligência (planejamento, coleta, análise e disseminação) apresentado anteriormente. Considerando que estas etapas são compostas de diferentes

atividades pode-se esperar que cada atividade possua ferramentas de BI específicas, embora não tenham sido referências na literatura sobre algumas delas (CABRAL NETO, 2011).

3.6.4 Estratégia Competitiva e a Inteligência Competitiva

Segundo Porter (1980), a estratégia deveria ser bem definida e estruturada, oriunda de múltiplos processos analíticos em diferentes níveis como resposta às alterações do ambiente competitivo. Tais alterações seriam percebidas por meio do monitoramento ambiental, seguindo a postura adotada pela empresa. Assim, é possível inferir que o conhecimento poderia ser utilizado como vantagem competitiva para a organização através de bons processos de identificação e gestão dos ativos de conhecimento (ERICKSON; ROTHBERG, 2009). Este contexto permite ainda considerar que a Inteligência Competitiva é uma importante ferramenta para a estratégia (POWELL; BRADFORD, 2000), posto que seu objetivo é promover inteligência aplicável, isto é, informações contextualizadas, analisadas e sintetizadas (SAAYMAN et al., 2008).

Dessa forma, são apontadas diversas vantagens em sua utilização nas organizações, tais como antecipar as mudanças no mercado e as ações dos competidores; promover a aprendizagem sobre novas tecnologias, produtos, processos, legislações; com o objetivo de suportar decisões estratégicas (KAHENER, 1996).

O modelo desenvolvido por Mortara et al. (2009) que pode ser visualizado na Figura 6 em complementaridade com a Figura 5, representa a interação entre a estratégia e o ciclo da Inteligência Competitiva, construindo uma relação cliente fornecedor, onde por um lado, a formulação estratégia deve promover os *inputs* do processo de Inteligência Competitiva à medida que apresenta as necessidades de inteligência da organização. Por outro lado, a Inteligência Competitiva deve fornecer subsídios para que os tomadores de decisão possam refinar suas necessidades até que se obtenha a inteligência necessária para a tomada de decisão e, conseqüentemente, a ação (CABRAL NETO, 2011).

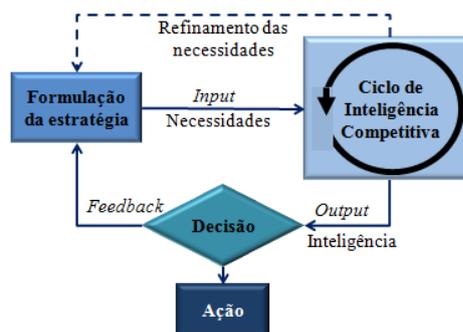


Figura 6 - Processo de inteligência.
Fonte: Adaptado de Mortara et al. (2009)

Tem-se dessa forma que o processo de formulação estratégica é responsável por definir as necessidades de inteligência e, portanto, as diretrizes das atividades, sendo que por esse motivo, a Inteligência Competitiva deve ter parte no processo de formulação estratégica e suas ações devem estar alinhadas com a estratégia organizacional (SAYYMAN et al., 2008)

3.6.5 Modelo Holístico

Com base nos conceitos apresentados e nas pesquisas realizadas pelo autor, foram traçadas proposições relativas a cada um dos temas de destaque para a Inteligência Competitiva (CABRAL NETO, 2011):

- A gestão do conhecimento representa o campo de pesquisa que se preocupa com a gestão da inteligência obtida ao longo dos processos de IC;
- A IC tem foco na melhoria dos processos de decisão estratégica;
- A IC desenvolve estratégias competitivas através do processo de aprendizagem organizacional;
- O monitoramento ambiental é um processo da IC;
- *Business intelligence* representa o campo de pesquisa que promove soluções de TI aos processos de IC.

O modelo resultante é apontado na Figura 7.



Figura 7 - Modelo Holístico de Inteligência Competitiva
Fonte: Cabral Neto, 2011

Com base nas proposições apresentadas, o autor traçou hipóteses consideradas como verdadeiras e a partir delas criou questões chave a serem respondidas no intuito de se

descobrir o funcionamento do processo de Inteligência Competitiva em uma determinada organização. Dadas as proposições, desdobrou-se:

- **Dado:** A IC utiliza os processos de gestão do conhecimento nas suas rotinas
 - **Questionamento:** Quais são as atividades de gestão do conhecimento realizadas pela organização durante o processo de IC?
- **Dado:** A IC deve fornecer inteligência ao processo de planejamento estratégico
 - **Questionamento:** Como o processo de decisão estratégica utiliza a inteligência gerada pelo programa de IC?
- **Dado:** A IC deve estar alinhada com a estratégia competitiva
 - **Questionamento:** Como ocorre o alinhamento entre a IC e a estratégia competitiva?
- **Dado:** A IC utiliza o monitoramento ambiental para coletar dados externos à organização.
 - **Questionamento:** Como o monitoramento ambiental está inserido nos programas de IC?
- **Dado:** A IC utiliza as ferramentas de BI como infraestrutura de TI.
 - **Questionamento:** Quais são as ferramentas de BI disponibilizadas pela organização?

Segundo Cabral Neto (2011), entender a Inteligência Competitiva como um processo analítico de interação da organização com o ambiente permite compreender de modo mais abrangente seus benefícios. Assim, a introdução do conceito da Inteligência Competitiva como tendo função de mecanismo catalisador dos processos estratégicos e a sincronização das etapas do ciclo de inteligência com esses processos consolidam a visão holística sobre o tema.

3.7 MODELO DE LACUNAS

Ao realizar uma avaliação para decidir sobre a compra de um determinado produto ou serviço, muitos aspectos são avaliados pelos consumidores. Entretanto, nem todos os aspectos possuem a mesma importância no julgamento realizado, sendo os critérios competitivos aqueles aos quais é atribuída maior importância. Essa priorização relativa é influenciada pela forma como a organização traduz para a produção as necessidades de seus consumidores (CARVALHO; LAURINDO, 2010).

Hill (1990) *apud* Carvalho, Laurindo (2010) destaca a existência de três tipos de critérios competitivos: os ganhadores de pedido, os qualificadores e os pouco relevantes (Figura 8).

Os **critérios ganhadores de pedido** são os mais importantes, uma vez que seu desempenho impacta diretamente no desempenho da empresa, influenciando na quantidade de produtos demandada pelos consumidores. Ou seja, um aumento de um desses critérios impacta significativamente para a competitividade da empresa.

Já os critérios **qualificadores** são aqueles que nos quais o desempenho da empresa deve estar acima de um determinado nível para que a empresa passe a ser considerada pelos clientes. Acima desse nível qualificador, um aumento de desempenho é praticamente irrelevante.

Por fim, tem-se os critérios **pouco relevantes**, que têm pouco impacto sobre os consumidores, de modo que investir em sua melhoria não provocará equivalente ganho de competitividade.



Figura 8: Critérios competitivos ganhadores de pedido, qualificadores e pouco relevantes. Adaptado de Slack 1993

Slack (1993) *apud* Carvalho e Laurindo (2010), através do Modelo das Lacunas viabiliza a identificação dos critérios competitivos mais importantes, sua avaliação frente aos concorrentes e a urgência na necessidade de tomada de atitude para reverter situações desfavoráveis. Esse modelo utiliza-se de duas dimensões: o grau de importância do critério (pouco relevantes, qualificador ou ganhador de pedido) e o desempenho obtido em relação aos concorrentes (pior, igual ou melhor). A matriz gerada é então dividida em quatro zonas que determinam a ação estratégica a ser tomada e o horizonte de tempo para sua implantação (excesso, apropriada, melhoria e urgência), como pode ser visto na Figura 9.

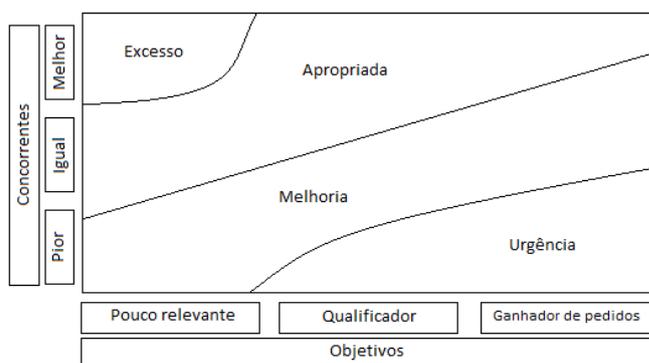


Figura 9: Matriz do modelo de lacunas. Adaptado de CARVALHO; LAURINDO, 2010

Primeiramente, de acordo com esse modelo, a empresa deve estabelecer o que é importante para o cliente, definindo assim objetivos e critérios a cumprir a fim de corresponder às expectativas e demandas observadas. Para tanto, utiliza-se a escala disponível na Tabela 4. Em seguida, deve-se avaliar o desempenho real atingido nos critérios selecionados como importantes, de acordo com a escala também presente na Tabela 4. O terceiro passo é então identificar as lacunas entre o que é importante para o cliente e o desempenho atingido pela empresa, de modo a guiar quais são os aspectos mais críticos que devem ser priorizados no plano de ação.

Tabela 4: Escalas de importância e desempenho.

Escala	Importância	Desempenho
1	Proporciona uma vantagem crucial junto aos clientes - é o principal impulso	Consistente e consideravelmente melhor do que o concorrente mais próximo
2	Proporciona uma importante vantagem junto aos clientes - é sempre considerado	Consistente e claramente melhor do que nossos concorrentes
3	Proporciona uma vantagem útil junto aos clientes - é normalmente considerado	Consistente e marginalmente melhor do que nossos concorrentes
4	Precisa estar pelo menos ao nível do bom padrão do setor industrial	Com freqüência marginalmente melhor do que nossos concorrentes
5	Precisa estar em torno na média do bom padrão do setor industrial	Aproximadamente, o mesmo que a maioria dos concorrentes
6	Precisa estar a pouca distância do restante do setor industrial	Com freqüência, a uma distância curta atrás de nossos principais concorrentes
7	Normalmente não é considerado pelos clientes, mas pode tronar-se importante no futuro	Usual e marginalmente pior que nossos principais concorrentes
8	Muito raramente é considerado pelos clientes	Usualmente pior que a maioria dos nossos concorrentes
9	Nunca é considerado pelos clientes e provavelmente nunca será	Consideravelmente pior que a maioria dos nossos concorrentes

Fonte: Slack, 1993

Por fim, observando a localização de cada lacuna na matriz representada na Figura 10, devem ser verificadas as prioridades (zona de urgência e de melhoria são prioritárias) possibilitando o desenvolvimento do plano de ação. Esse deve considerar todos os aspectos relevantes para sanar os *gaps* (lacunas), sem deixar de avaliar a aceitabilidade, viabilidade e também a vulnerabilidade do plano.

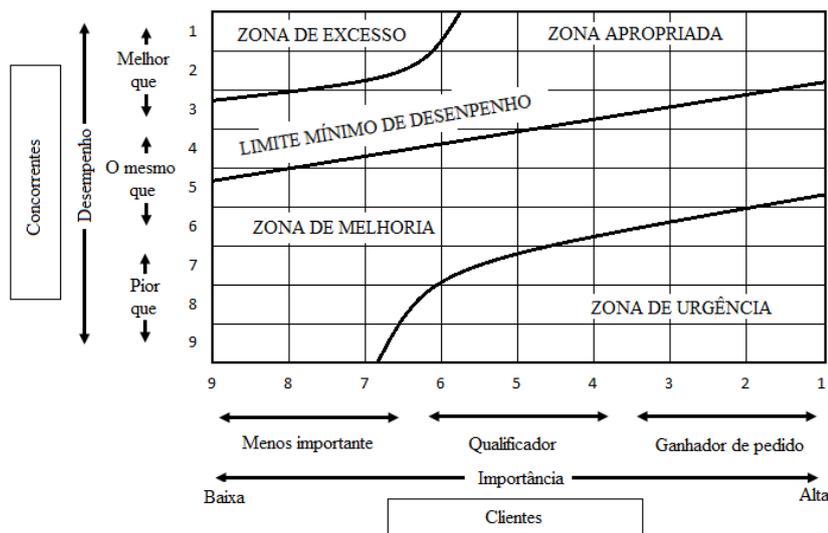


Figura 10: Matriz do modelo de lacunas.

Fonte: Adaptado de CARVALHO; LAURINDO, 2010

3.8 TÉCNICAS DE GERENCIAMENTO DE PORTFÓLIO

Tem-se atualmente que o gerenciamento de portfólio é vital ao sucesso de uma empresa. Esse processo é caracterizado pela incerteza; mudanças constantes nas informações disponíveis; oportunidades dinâmicas; múltiplos objetivos e considerações estratégicas; interdependência entre os projetos e múltiplos tomadores de decisão (COOPER, EDGETT, KLEINSCHMIDT, 1999).

As técnicas utilizadas para esse fim são diversas, sendo que originalmente, baseavam-se de maneira quase exclusiva na programação linear, onde uma determinada função deveria ser maximizada tendo como restrição os recursos limitados disponíveis. Entretanto, esse tipo de formulação, por sua complexidade e dificuldade de aplicação, acabou restrito ao meio acadêmico, sendo evitado pelos gestores das empresas. Assim, foram criadas outras inúmeras técnicas, dentre as quais cabe destacar (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 1999):

- **Modelos e índices financeiros:** trata-se na classificação e seleção de projetos baseado em modelos e índices financeiros, como por exemplo, o Valor Presente Líquido (VPL), ou a Taxa Interna de Retorno (TIR), ou mesmo *payback*;
- **Modelos financeiros probabilísticos:** baseados em cenários estatísticos, utilizam Simulação de Monte Carlo e árvores de decisão, por exemplo;
- **Teoria da precificação de opções:** novo método de avaliação, onde cada estágio no projeto do novo produto é tratado como a compra de uma opção em um futuro investimento;

- **Abordagem estratégica:** nesse modelo, a seleção do portfólio de produtos está extremamente interligada com a estratégia da empresa. A estratégia do negócio decide pela divisão dos recursos disponíveis em diferentes categorias, criando uma disponibilidade limitada de recursos para cada uma delas. Além disso, a própria estratégia decide quais produtos devem ser desenvolvidos e quais devem ser abortados, levando em consideração o montante disponível para cada área;
- **Modelos de pontuação e *check-lists*:** nesse caso, os projetos sob análise são pontuados em uma grande variedade de quesitos qualitativos, que muitas vezes refletem *drivers* conhecidos para o sucesso dos produtos, tais como: atratividade no mercado, sinergias com o negócio, etc.;
- **Abordagens hierárquicas analíticas:** ferramentas de decisão baseadas na comparação 2 a 2 entre projetos dentre um certo número de critérios pré-estabelecidos, permitindo a classificação dos projetos de uma forma visual e rápida;
- **Abordagens comportamentais:** ferramentas desenvolvidas para criar consenso entre os responsáveis pela tomada de decisão sobre quais projetos levar adiante. São particularmente úteis nos primeiros estágios dos projetos, quando apenas informações qualitativas estão disponíveis. Um exemplo a citar é o método *Delphi*;
- **Abordagem de mapeamento ou diagrama de bolhas:** trata-se de uma extensão de modelos consagrados desenvolvidos por consultorias para classificação dos produtos do portfólio e alocação de recursos ao longo dos setores da empresa. Nesse mapeamento, os projetos são avaliados por meio de diversos diagramas de bolhas, onde os parâmetros são plotados uns contra os outros.

Os métodos abordados podem ser usados isoladamente ou em conjunto, a fim de definir quais produtos/projetos devem ser priorizados e desenvolvidos pelas empresas. Vale ressaltar ainda que, além dos métodos citados, existem muitos outros, tanto formais quanto informais, os quais não cabe destacar por não abrangerem o escopo do estudo realizado.

3.9 MATRIZ DE CRESCIMENTO/PARCELA

A matriz de crescimento/parcela também conhecida como Matriz BCG foi desenvolvida pelo *Boston Consulting Group* com o intuito de criar um modelo que possibilitasse a análise do portfólio de negócios de uma empresa.

A matriz de crescimento/parcela é baseada na parcela de mercado relativa (*market share*) de uma empresa bem como no crescimento da indústria como representantes de sua posição

competitiva no mercado onde atua, permitindo assim a identificação do posicionamento de seus produtos em relação aos concorrentes (MORAES; GARCIA, 2004). A partir das duas dimensões avaliadas, a matriz é dividida em quadrantes: vaca leiteira, estrela, ponto de interrogação e cachorro (Figura 11).

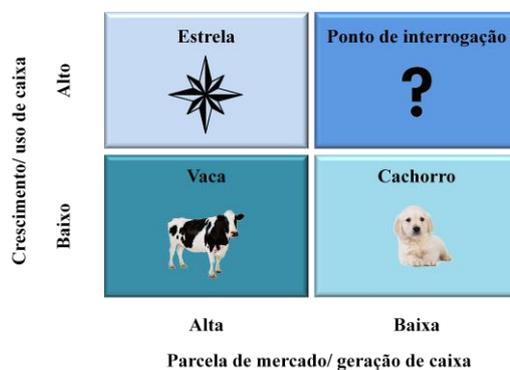


Figura 11 - Matriz de crescimento/parcela
 Fonte: Adaptado de Carvalho, Laurindo (2010)

Carvalho e Laurindo (2010) apresentam as principais características dos quadrantes:

- **Vaca leiteira:** representa os negócios mais competitivos da empresa, onde ela possui alto market share, porém em indústrias de baixo crescimento. Geralmente, negócios classificados como vacas leiteiras trazem boa rentabilidade, uma vez que não são demandados grandes investimentos devido ao baixo crescimento da indústria, permitindo investimentos em outros negócios.
- **Estrela:** também representa os negócios competitivos de uma corporação. Entretanto, diferentemente das vacas leiteiras, encontra-se em indústrias de alto crescimento, que demandam grandes aportes em investimentos para sustentar o crescimento, mas possuem uma posição firme no mercado que renderá altos lucros.
- **Cão:** corresponde a negócios com baixo crescimento e em que a empresa tem baixa participação no mercado. Geralmente geram fluxos financeiros pouco significativos, mas por outro lado, o baixo crescimento do setor também não obriga à realização de grandes investimentos.
- **Interrogação:** trata-se de negócios com elevado crescimento, mas em que a empresa possui pouco *market share*. Geralmente geram fluxos financeiros negativos, pois possuem posição competitiva insatisfatória, o que limita sua rentabilidade. Além disso, o elevado crescimento da indústria obriga à realização de grandes investimentos.

De acordo com Carvalho, Laurindo (2010), a lógica de um portfólio equilibrado está em utilizar os recursos gerados pelas vacas leiteiras para transformar pontos de interrogação em estrelas. Para tanto, é necessária uma análise acurada, a fim de selecionar corretamente os projetos que deverão receber o aporte financeiro e os que deverão ser descontinuados. Vale ressaltar, entretanto, que a posição no portfólio não é estática, uma estrela pode vir a se tornar uma vaca, caso o crescimento da indústria onde está inserida sofra uma desaceleração. Os cães por sua vez devem ser administrados para gerar caixa ou, caso contrário, ser retirados no negócio.

Apesar de seus atributos e sua vasta utilização na análise de portfólio, o modelo apresenta algumas limitações. Primeiramente, existe o fato de que a alta participação de mercado não é o único fator de sucesso de um negócio, e este método não permite avaliar outros aspectos. Em segundo lugar, crescimento de mercado não é o único indicador de atratividade de um mercado, e a matriz BCG contempla apenas este fator. Carvalho e Laurindo (2010) destacam ainda a necessidade de fazer uma definição apropriada da indústria, e a estrutura da indústria é tal que o *market share* é considerado um bom representante para a posição competitiva e para os custos relativos, da mesma forma que o crescimento da indústria seria um bom representante para o investimento de caixa.

4 O PROBLEMA

4.1 O PROBLEMA DO CLIENTE

Por acreditar no potencial do mercado brasileiro em sua estratégia mundial, a *Kronos* contratou a *Roland Berger Strategy Consultants* através do sócio Sr. Stephan Keese para o desenvolvimento de um projeto, o qual durou cerca oito semanas.

O projeto teve por objetivo a análise do mercado automotivo brasileiro em relação a seus tamanhos, principais tendências e direcionadores de custos a fim de verificar a viabilidade estratégica da ampliação do portfólio da *Kronos* além dos segmentos em que a empresa já atuava. Uma vez que a estratégia está relacionada à compreensão tanto da organização quanto do ambiente externo a ela (MITZBERG; AHLSTRAND; LAMPEL, 2000), a análise do mercado a ser realizada teria papel fundamental nas decisões posteriores a serem tomadas pela *Kronos*. Dessa forma, pode-se chegar a uma estratégia singular, onde em um modelo holístico, a abordagem destinada às questões internas da *Kronos* e ao meio ambiente representaria um meio contínuo (MITZBERG; AHLSTRAND; LAMPEL, 2000).

A *Kronos* está presente no mercado brasileiro de veículos pesados, com duas linhas de produtos, as quais apresentam crescimento acentuado, motivado em grande parte pelo avanço das regulamentações ambientais, tais como o Proconve (Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores), que em breve adentrará nas fases P7/L6 de sua implantação, referente á veículos pesados e leves, respectivamente.

Entretanto, além dos mercados já em que já atua, a *Kronos* busca compreender novas oportunidades de expandir seu portfólio de produtos na América Latina, notadamente no Brasil, adentrando no segmento de veículos de passageiros e ampliando sua participação também no segmento de veículos pesados comerciais. Trata-se portanto de uma revisão da estratégia atual da empresa, objetivando manter sua posição única (MARKIDES, 1999).

Com o intuito de apoiar a estratégia da *Kronos*, foi desenvolvido um estudo dos mercados automotivos do Brasil e da Argentina³, com foco em determinados produtos (os quais serão apresentados de forma detalhada posteriormente) sendo que alguns desses já faziam parte de

³ O mercado Argentino foi estudado e abordado com uma profundidade muito superficial se comparado com a abordagem destinada ao mercado brasileiro. Na maioria dos casos, os dados considerados tratam apenas dos volumes de produção, importação e exportação de veículos, motores e transmissões, posto que muitos desses itens são destinados ao mercado brasileiro, sofrendo portanto, influência das tendências e legislação brasileira. Além disso, a proximidade geográfica com o Brasil e a possíveis sinergias que poderiam ser aproveitadas futuramente pela *Kronos* também justificam a abordagem.

seu catálogo para veículos pesados e seriam, caso oportuno, introduzidos no mercado de leves.

Os produtos previamente selecionados pela *Kronos* que irão compor essa análise são: turbocompressores e sistemas EGR destinados tanto a veículos comerciais quanto para passageiros; caixas de transferência para veículos 4x4; dupla embreagem e comando de válvulas variado (*variable cam timing* – VCT) somente para carros de passageiros.

Buscou-se portanto a quantificação dos mercados e de suas tendências futuras, as quais abrangem regulação de emissões, tecnologias de *powertrain* e estratégias das montadoras quanto às tecnologias a serem introduzidas em seus veículos nos próximos anos. Para tanto, foram selecionadas quatro perguntas chave, as quais deveriam ser respondidas e discutidas a fim de conduzir a *Kronos* a um posicionamento adequado de seu portfólio no segmento de veículos, tanto leves quando pesados.

1. Como o mercado brasileiro irá se desenvolver nos próximos anos, principalmente no que se refere à regulamentação de emissões de poluentes por veículos?
2. Qual é hoje, o tamanho do mercado para os produtos que a *Kronos* pretende introduzir e qual é a expectativa de desenvolvimento deste mercado nos próximos anos?
3. Quais são as estratégias das principais montadoras presentes no Brasil a respeito das novas tecnologias a serem introduzidas nos veículos nos próximos anos?
4. De que forma os resultados encontrados no trabalho irão impactar nos negócios da *Kronos* no Brasil?

A partir das respostas para essas perguntas, será apresentada uma recomendação sobre o posicionamento a ser adotado pela *Kronos* em relação a seu portfólio de produtos, a fim de manter-se competitiva e em posição de destaque nos mercados em que atua e/ou virá a atuar. Trata-se, portanto, da busca por uma posição estratégica única e valiosa (PORTER, 1996) para *Kronos*, marcada pela seleção de uma gama de produtos adequada ao mercado, combinada com sua produção e oferta de forma superior aos concorrentes; além do atendimento das necessidades de um grupo de consumidores, no caso, o mercado brasileiro de automóveis leves e pesados, dotado de características particulares e específicas (CARVALHO; LAURINDO, 2010), seguindo tanto tendências locais quanto globais.

4.2 O PAPEL DA AUTORA

Para o projeto desenvolvido para a empresa *Kronos* foram alocadas duas pessoas em tempo integral: a autora e o consultor Sr. Caio Dimov. O sócio Stephan Keese foi alocado apenas parcialmente, posto que durante o período, monitorava também outros projetos e propostas.

Dessa forma, foi atribuída grande responsabilidade a autora. Foram desenvolvidas atividades padrões do período inicial de estágio, que abrangem a pesquisa de dados secundários, bem como outras atividades mais complexas, tais quais entrevistas por telefone com representantes de montadoras de veículos e fornecedores de auto-peças; desdobramento dos dados obtidos nas entrevistas de forma a obter-se uma visão geral do cenário atual e futuro do setor; alimentação do modelo de mercado com dados obtidos em pesquisas; estruturação de análises sobre tendências de produtos e novas tecnologias a serem inseridas no Brasil; manipulação de bases de dados e extração de conclusões e perspectivas para o setor de *powertrain*; além da montagem de slides com os dados e informações selecionadas. Todas as atividades tiveram como objetivo central transmitir a mensagem exata ao cliente, agregando o máximo de valor ao trabalho entregue. Assim, o trabalho final apresentado possui grande colaboração da autora, tanto em termos de dados coletados quanto em análises realizadas.

5 INTELIGÊNCIA COMPETITIVA EM UMA EMPRESA DE CONSULTORIA

5.1 O PAPEL DA INTELIGÊNCIA COMPETITIVA EM CONSULTORIAS ESTRATÉGICAS

A Inteligência Competitiva têm crescido em importância nos últimos anos, consolidando-se hoje como forte tendência na área de gestão empresarial. As experiências pioneiras nos EUA e Europa traduziram-se em resultados significativos (STOLLENWERK, [...]), fato que tem estimulado muitas empresas a buscarem a ajuda de consultorias estratégicas, especializadas em lidar com a Inteligência Competitiva no planejamento e execução de seus projetos.

O trabalho de uma consultoria se baseia na detenção do conhecimento estratégico sobre determinados assuntos, os quais são transmitidos aos clientes por meio da realização de projetos, sendo esses os mais diversos dentro da área de atuação da empresa, que buscam endereçar soluções para os problemas apresentados.

Pode-se verificar que no contexto atual, dados sobre concorrentes, clientes, tecnologias, etc. relevantes às organizações, estão disponíveis nas diversas fontes de comunicação, dentre as quais se destaca a internet (CABRAL NETO, 2007). Entretanto, os simples dados não são capazes de resolver as questões propostas pelas empresas que procuram as consultorias estratégicas. Dessa forma, a transformação de dados provenientes dessas diversas fontes, primárias ou secundárias, em informações concretas e embasadas, organizadas de forma a transmitir uma mensagem clara e com alto valor agregado ao interlocutor (cliente) é uma das tarefas chave de uma consultoria estratégica.

Assim, a Inteligência Competitiva de uma empresa de consultoria faz valer seu papel ao preocupar-se em transformar esse conhecimento externo (explícito) em conhecimento tácito da organização, ou seja, o processo de internalização. No ambiente interno por sua vez, constantemente são produzidos dados, informações e conhecimentos através de diversos documentos, projetos e pesquisas que podem ser acessados pelos inúmeros arquivos existentes ao longo da rede de TI (ativos fundamentais) que compõe as empresas de consultoria, dos quais a intranet figura como a solução mais eficaz de comunicação interna. Desta forma, a Inteligência Competitiva deve também absorver e tratar do conhecimento tácito gerado internamente de forma a transformá-lo em conhecimento explícito, disponível aos tomadores de decisão, isto é, o processo de externalização. A Figura 12 representa o processo de Inteligência Competitiva em uma empresa de consultoria.

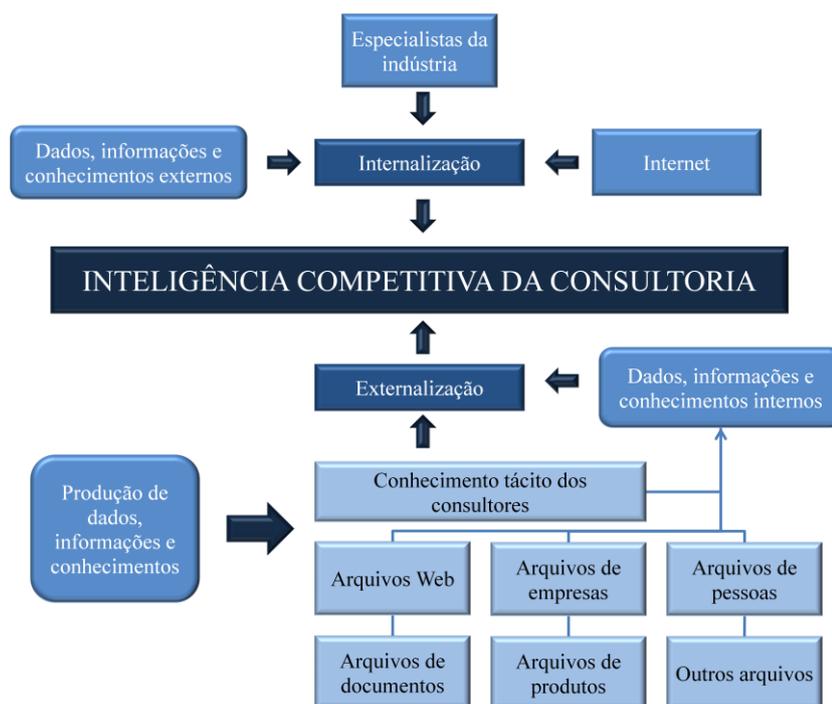


Figura 12: Processo de Inteligência Competitiva de uma empresa de consultoria
 Fonte: Elaborado pela autora. Adaptado de Valentim (2002)

5.2 APLICAÇÃO DO MODELO HOLÍSTICO DE INTELIGÊNCIA COMPETITIVA E O PAPEL DA ROLAND BERGER

Com base no modelo holístico desenvolvido por Cabral Neto (2011), que pode ser observado na Figura 7, serão traçadas análises a respeito do papel da Inteligência Competitiva em empresas de consultoria e sua aplicação na resolução dos problemas apresentados por seus clientes, com foco principal nas práticas adotadas pela *Roland Berger Strategy Consultants*.

A *Roland Berger Strategy Consultants* como uma empresa de consultoria internacional tem o papel de, uma vez identificado o problema do cliente, utilizar de seus recursos humanos e ferramentais para resolver o desafio proposto. Dentre seus ativos, os mais importantes são os ativos humanos, ou seja, o conhecimento de mercado e de metodologias acumulado por seus consultores e sócios, que permite que estratégias sejam traçadas, endereçando o problema original, em processos onde a Inteligência Competitiva desempenha um papel chave.

5.2.1 Monitoramento ambiental

A apreensão de dados do ambiente no qual se encontra o cliente de uma consultoria estratégica é uma das primeiras etapas para a contextualização do problema a ser enfrentado. Para tanto, podem ser usadas diversas abordagens, sendo destacadas as práticas comumente realizadas pela *Roland Berger*.

A *Roland Berger* atua em determinados setores da economia, por meio de uma estrutura denominada Centros de Competência (CC), os quais abrangem as áreas de: serviços financeiros; energia; indústria automotiva; indústrias em geral e bens de consumo. Cada uma dessas áreas possui um Sócio e/ou Diretor especializado no assunto, o qual possui grande conhecimento tácito acumulado.

Dessa forma, em um primeiro momento, para a contextualização da equipe designada para um determinado projeto, o sócio/diretor faz uma pequena introdução do assunto a ser tratado e do problema que se objetiva solucionar. A partir disso, a equipe busca aprofundar seus conhecimentos no ambiente onde o cliente atua, por meio de seu monitoramento intensivo. Tem-se, portanto, o estabelecimento de uma postura ativa, de acordo com a classificação de Daft e Weick (1984), onde são alocados recursos do projeto para realizar a etapa de monitoramento. Destaca-se a existência de um departamento na *Roland Berger* especialmente destinado para a realização dessa função, denominado *Business Research*, sob a responsabilidade de um funcionário efetivo, com o apoio de membros do próprio projeto em questão, bem como de estagiários alocados para a tarefa.

Esse processo de monitoramento pode ser feito tanto por meio de pesquisas eletrônicas (via internet), bem como por meio de entrevistas. A *Roland Berger* dispõe de uma vasta rede de relacionamentos, seja com outros escritórios, seja com especialistas de diversas indústrias ou mesmo contatos de alto escalão em várias empresas que também podem ser usados como fonte de informações e conhecimentos, complementando a base de ativos humanos da empresa. Além disso, quando necessário, podem ainda ser solicitadas pesquisas de campo, onde os consultores são enviados com o intuito de conseguir informações não acessíveis por outros meios.

Dessa forma, tem-se que o processo é realizado de duas formas. Nos casos onde o ambiente monitorado é não-analisável (poucas informações disponíveis, pouco conhecimento da indústria, poucas fontes de dados conhecidas), existe um objetivo claro de busca, sem entretanto, saber-se como obter as informações, de modo que a busca é feita de maneira desestruturada. Já em ambientes analisáveis (muitas informações, conhecimento pré-estabelecido, muitas fontes de dados), a busca é deliberada e estruturada por informações específicas, utilizando procedimentos e metodologias pré-estabelecidas a fim de suportar uma decisão específica, em concordância com o modelo de Choo (2001) e Aguilar (1967). Os dados obtidos servem então de insumos para as análises a serem realizadas posteriormente, no transcorrer do projeto.

5.2.2 Business Intelligence

Conforme supracitado, *Business Intelligence* (BI) é um conjunto de técnicas computacionais que podem ser utilizadas em diferentes processos: coleta, validação, processamento, compreensão e exploração de dados; construção de modelos; compartilhamento de conhecimento e elaboração de relatórios (KOHAVI et al., 2004).

Na *Roland Berger*, da mesma forma que nas demais consultorias estratégicas de médio/grande porte, existem diversas ferramentas e técnicas computacionais destinadas a esses processos, onde se destacam as ferramentas relacionadas às etapas do ciclo de inteligência (planejamento, coleta, análise e disseminação), definido por Kahaner (1996). Muitas delas consistem em softwares comerciais, acessíveis à grande parte da população (tais como *Microsoft Power Point*; *Excel*) acrescidos de ferramentas customizadas, especialmente desenvolvidas pela própria *Roland Berger* ou por outras empresas especializadas.

Para a etapa de planejamento, são utilizadas ferramentas tais qual o *Microsoft Project*. Já para a etapa de coleta/captura de informações, são utilizadas ferramentas de busca pela internet, como por exemplo, o *Google*, bem como bases de dados pagas, além do *Factiva*, uma ferramenta exclusiva da *Roland Berger* para pesquisa de notícias em meios eletrônicos. Já para armazenamento e análise, é utilizada a vasta rede computacional que interliga os escritórios da empresa, bem como softwares como o *Microsoft Excel* (dotado de ferramentas extras) e o *Access*. Por fim, para a disseminação, é também utilizada a rede de computadores da empresa, bem como outros softwares, como o *Microsoft Power Point*. Por motivos de confidencialidade, não será aprofundado o uso e funcionamento de cada uma dessas ferramentas, bem como foram omitidas outras tantas.



Figura 13 - Principais ferramentas de Business Intelligence da Roland Berger dentro do ciclo de Inteligência
Fonte: Elaborado pela autora. Adaptado de Cabral Neto (2011), Kanaher(1996).

5.2.3 Gestão do conhecimento

Conforme já ressaltado por Cheng; Lu e Sheu (2009), existe uma forte relação entre o *Business Intelligence* e a gestão do conhecimento devido à complementaridade de suas

atividades, na qual o primeiro fornece suporte e ferramentas para a realização do segundo de maneira mais rápida, organizada e eficiente.

Como principal ferramenta de Gestão do Conhecimento da *Roland Berger*, pode-se citar a rede computacional entre os escritórios globais, onde estão disponíveis informações sobre todos os projetos realizados até o momento, os quais podem ser consultados, provendo dados e abordagens a serem utilizadas em novos projetos, aproveitando pesquisas já feitas, gerando assim muitas sinergias. Ferramentas especializadas, fonte de dados pagas e bases de dados também são recursos disponíveis vastamente utilizados, provendo informações valiosas sobre os mais diferentes aspectos (organizacionais, financeiros, competitivos, etc.).

Da mesma forma, podem ser utilizados os conhecimentos tácitos dos consultores e sócios da empresa, os quais podem ser consultados a respeito de fontes de dados disponíveis, metodologias de solução e estruturação dos dados, especialistas a serem contatados. Ou seja, os ativos humanos acabam por desempenhar função semelhante aos documentos disponíveis, com o diferencial da possibilidade de obtenção de dados informais e impressões pessoais, que podem trazer grandes benefícios e facilidades para a análise.

Tem-se assim que a gestão do conhecimento sintetiza um processo de seleção de conhecimento estratégico acumulado com decisões passadas que podem ser recuperado para utilização em tomadas de decisão em projetos presentes e futuros.

5.2.4 Estratégia

Focadas em competitividade, as consultorias estratégicas coletam informações sobre o ambiente onde estão inseridos seus clientes, visando antecipar oportunidades e ameaças, mudanças nos mercados e ações dos competidores (ANSOFF, 1975). Buscam assim utilizar o conhecimento adquirido como uma forma a garantir vantagens competitivas.

Na *Roland Berger*, assim como nas demais consultorias, os conhecimentos adquiridos pelo monitoramento do ambiente, tratados e disseminados pela gestão do conhecimento, tendo sempre como base as ferramentas do *business intelligence*, acabam por servir de insumo para as análises realizadas, culminando na formulação de uma solução estratégica para os problemas inicialmente propostos. Ao mesmo tempo, a Inteligência Competitiva (aqui representada por seus processos dentro do modelo holístico) é solicitada a fornecer mais informações (*inputs*) para a continuidade da formulação estratégica, à medida que surgem novos questionamentos que devem ser elucidados. Dessa forma, observa-se que a Inteligência Competitiva promove a inteligência aplicável, constituindo-se em uma importante ferramenta para a formulação da estratégia (POWELL; BRADFORD, 2000).

5.2.5 Decisão

O aumento da disponibilidade de informações, simbolizado pela proliferação das bases de dados comerciais acessíveis pela internet, permitiu o refinamento dos modelos de decisão (ZANGOUEINEZHAD; MOSHABAKI, 2009). Todavia, somente ter a informação certa deixou de ser suficiente para uma boa decisão estratégica; é necessário transformá-las em conhecimento aplicável a estratégia organizacional (KAHANER, 1996). Conseqüentemente, o conhecimento passou a ser seu recurso mais relevante e a aprendizagem organizacional o processo fundamental das organizações (LIU; WANG, 2009).

Assim, tem-se que a Inteligência Competitiva promove subsídios para o processo decisório em uma consultoria estratégica, tal qual representado no modelo de Mortara et al (2009), que pode ser observado na Figura 5.

Esse processo decisório é responsável pela etapa final dos projetos desenvolvidos pela *Roland Berger*: a recomendação para o cliente, com base nos conhecimentos previamente adquiridos, tratados e apresentados, também em conformidade com a estratégia traçada. A Figura 14 representa a adaptação do modelo holístico de Cabral Neto (2011) aplicado para a *Roland Berger*.



Figura 14 - Modelo Holístico de Inteligência Competitiva aplicado para a consultoria estratégica Roland Berger Strategy Consultants.

Fonte: Adaptado de Cabral Neto (2011)

Dessa forma, ao unir todas as condições e recursos para a realização do projeto, estruturando as ações a serem tomadas no decorrer de cada etapa, em um ambiente de cooperação mútua entre pessoas, a *Roland Berger* viabilizou a realização do projeto, fazendo valer sua condição de consultoria estratégica.

6 METODOLOGIA DE ANÁLISE

6.1 DIVISÃO DA ANÁLISE

A análise realizada foi feita com base na Inteligência Competitiva, não abrangendo portanto, os modelos tradicionais de análise de portfólio citados por Cooper, Edgett e Kleinschmidt, (1999) , tais como modelos financeiros, modelos de pontuação e *check lists*, abordagens comportamentais, dentre outros.

Os produtos da *Kronos* selecionados pela empresa para serem analisados podem ser agrupados de acordo com duas dimensões: uso da tecnologia (motor ou transmissão) e segmento de veículos (de passageiros ou comerciais). Essa divisão pode ser representada pela Figura 15.

	MOTOR	TRANSMISSÃO
CARROS DE PASSAGEIROS	<ul style="list-style-type: none"> • Turbo • VCT • Tecnologia EGR 	<ul style="list-style-type: none"> • Caixa de transferência • Dupla embreagem
VEÍCULOS COMERCIAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia EGR • Turbo 	

Figura 15: Divisão dos produtos da *Kronos* nas dimensões uso da tecnologia e segmento de veículos.
Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants

Apesar da divisão apresentada, todas as tecnologias a serem discutidas fazem parte do chamado *powertrain*, que corresponde ao conjunto de sistemas que realizam trabalho mecânico, térmico ou elétrico para movimentar o veículo. São componentes do *powertrain*, portanto, rodas/pneus; eixos/semi-eixos; transmissão; motor; sistema de refrigeração; admissão e escapamento (SAE BRASIL, 2011). A análise levou em consideração os seguintes aspectos:

- Potencial de mercado;
- Acessibilidade do consumidor;
- Interesse do consumidor no produto incorporado ao veículo;
- Cenário competitivo.

Dessa forma, será utilizada uma abordagem que pode ser dividida em três etapas bem definidas. Essas etapas serão aplicadas em separado para os segmentos de veículos comerciais e de passageiros, entretanto, existiram muitos pontos comuns e sinergias entre as análises.

6.1.1 Etapa 1: Tendências globais de powertrain

Serão pesquisadas, analisadas e discutidas as tendências automotivas em geral, e sua consequente aplicação nas tecnologias de *powertrain*. Poder-se-á inferir, a partir do detalhamento da análise em etapas posteriores, o potencial de uso e aceitação dos produtos pelas montadoras, bem como a receptividade de seus clientes para a sua inserção dos veículos. A fim de melhor entender o funcionamento das tecnologias, será apresentada uma visão geral individual para cada uma delas, a qual irá abranger a sua contribuição no conjunto de *powertrain* e na atratividade para o consumidor, além de alguns aspectos de sua competição no mercado.

6.1.2 Etapa 2: Tendências brasileiras de powertrain

A partir de modelos desenvolvidos pela *Roland Berger* com base nos dados da *JD Power*, serão apresentadas previsões do desenvolvimento do mercado automotivo, avaliando vendas e produção de carros. Ademais, uma visão geral dos mercados de motores e transmissões (principais empresas, previsões, tendências e regulações) também faz parte do escopo dessa etapa. A segunda etapa termina com uma análise das estratégias das principais montadoras do Brasil para veículos comerciais ou de passageiros. Tal análise é obtida principalmente com base em diversas entrevistas realizadas com funcionários de diferentes áreas de tais montadoras e também com outros especialistas e acadêmicos do setor. Dados obtidos de fontes secundárias, tais como publicações em mídia impressa (revistas especializadas) e eletrônica também foram utilizados.

6.1.3 Etapa 3: Implicações para os produtos selecionados da *Kronos*

6.1.3.1 Modelo de mercado

Foi desenvolvido um modelo de mercado a partir de: dados de produção de veículos da base de dados da *JD Power*⁴ (por país, montadora e segmento de veículo); premissas de tecnologias esperadas e lançamentos identificados durante o transcurso do projeto; premissas

⁴ Base de dados Q4/2010 da *JD Power*, com dados históricos até o quarto trimestre de 2010 e projeções até 2016. Os dados apresentados nesse trabalho não correspondem aos reais números da base de dados original, sendo multiplicados por um fator K para sanitização.

obtidas em entrevistas com especialistas da indústria automotiva, de modo a projetar o volume de produção esperado para cada uma das tecnologias sob análise para o período de 2011-2016. Embora o modelo tenha sido fundamental para a projeção dos dados base que fundamentaram as análises que resultaram nas recomendações acerca dos produtos da *Kronos*, esse não será detalhado neste trabalho por motivos de confidencialidade.

6.1.3.2 Análise dos dados

A partir dos dados e análises realizadas nas etapas anteriores, serão apresentadas as estratégias das principais montadoras presentes no Brasil para os produtos selecionados, tendo em vista que esses dados impactam diretamente em sua escala de utilização, refletindo a aceitação dos consumidores. Dessa forma, tendo em vista o desenvolvimento do mercado (com base no modelo criado) avaliando como fator chave a produção e venda de veículos pelas principais montadoras (e suas estratégias para com às respectivas tecnologias), serão traçadas as implicações estratégicas para a *Kronos* no Brasil, relativas a cada um dos produtos.

6.2 PRODUTOS SELECIONADOS PARA ANÁLISE

Para melhor compreensão dos produtos sob análise, será apresentada primeiramente uma visão geral de seus princípios de funcionamento, bem como sua influência desempenho dos veículos onde estão acoplados.

6.2.1 Turbocompressores

Os turbocompressores são dispositivos que aumentam a potência dos motores. Seu princípio básico de funcionamento é a compressão do ar que alimenta o motor. Essa compressão permite que mais ar possa ser adicionado aos cilindros do motor (cerca de 50% mais ar do que o convencional), o que torna possível a adição de uma maior quantidade de combustível, culminando em explosões de maior potência no interior do motor, melhorando significativamente sua relação peso/potência (NICE, 2000).

Em sua instalação, o turbocompressor deve ser parafusado ao coletor de escapamento do motor, recolhendo os gases queimados que saem do cilindro desse motor, os quais giram uma determinada turbina a qual é conectada ao compressor por meio de uma árvore. Do outro lado da árvore à qual a turbina está conectada, conforme a turbina gira, o compressor bombeia ar ambiente, o qual é pressurizado em seu interior, para dentro dos cilindros (NICE, 2000). A Figura 16 mostra o funcionamento de um turbocompressor instalado em um veículo.

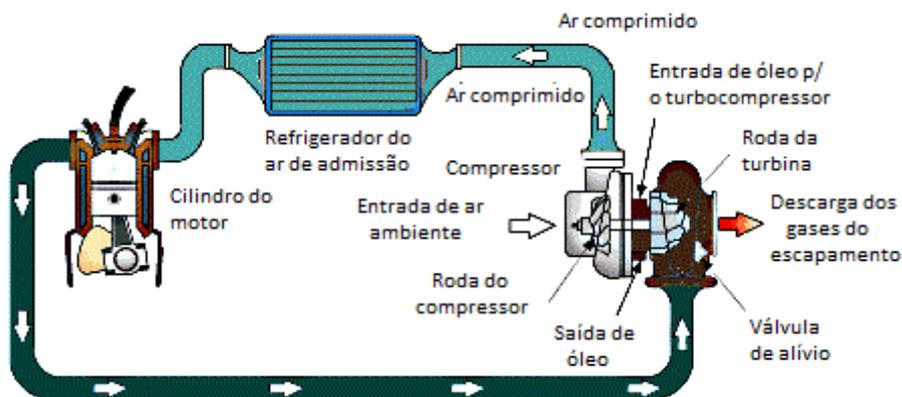


Figura 16: Funcionamento de um turbocompressor instalado em um veículo.
Fonte: Adaptado de Garret.

Existem atualmente diferentes tipos de turbocompressores que podem ser acoplados aos veículos: convencionais; carcaça de turbina variável (VTG ou VNT); multi-estágio ou mesmo movidos a eletricidade, embora esses ainda não possuam aplicações disponíveis. Independentemente do modelo, sua importância está relacionada à tendência de otimização dos custos e peso do motor, modularização e melhoria de desempenho.

6.2.2 Comando de válvulas variável

O funcionamento de um motor é baseado na sintonia entre o giro do virabrequim e a abertura das válvulas de admissão e escape. Esse processo de abertura e fechamento é feito pelo comando de válvulas: um eixo com ressaltos excêntricos denominados *comes* os quais abrem e fecham as válvulas de admissão e escapamento (HOELTGEBAUM, 2009). O quanto a válvula abre, o período em que permanece aberta e o intervalo entre o levante máximo da admissão e do escape são os responsáveis por grande parte do funcionamento do motor.

Em um sistema convencional, o comando de válvulas é projetado para ou obter a ou a maior potência do motor ou a maior economia de combustível, uma vez que as válvulas sempre se abrem de forma igual, independente da rotação. Já com o comando de válvulas variável, essas são abertas conforme a rotação do motor, adaptando o momento de abertura e fechamento de modo que em baixas rotações escolhe-se a configuração mais apropriada para um menor consumo e em altas rotações elevadas prima-se pelo desempenho (BEST CARS, [...]).

Atualmente observa-se a tendência de utilização de comando de válvulas variável e sistemas de elevação para evitar perdas de aceleração e melhorar as características de torque.

6.2.3 EGR

Dentre os diversos poluentes emitidos pelos veículos automotores estão os óxidos de nitrogênio (NO_x), formados quando a temperatura da câmara de combustão se eleva acima de um determinado nível. O sistema EGR busca reduzir a formação e a consequente emissão desses óxidos, desviando os gases de escapamento até o sistema de admissão do motor, por meio de um sistema de tubulação localizado no coletor de escapamento do carro. Assim, tais gases passam a ocupar no motor o espaço normalmente destinado apenas à mistura combustível/ar, diminuindo a temperatura de combustão (uma vez que os gases redirecionados não são mais combustíveis) e, conseqüentemente, a formação de NO_x .

A válvula EGR é quem controla o fluxo e o instante em que os gases do escapamento são introduzidos no motor, posto que tais fatores devem ser estritamente controlados a fim de não reduzir a potência fornecida. Seu funcionamento consiste em sua abertura pela ação do vácuo do coletor de admissão, por um lado, e pela ação da pressão dos gases de escape, pelo outro, permitindo que os gases de escapamento fluam para o interior do coletor de admissão (NETO, 2002). Os gases de escapamento seguem com a mistura ar/combustível para a câmara de combustão. Se houver um excesso de gases de escapamento admitidos, não ocorrerá combustão, ou haverá falha nesse processo, o que justifica o controle realizado.

6.2.4 Caixa de Transferência 4x4

Existem diferentes tipos de tração em veículos automotores, sendo a mais comum delas a tração 4x2, na qual apenas um eixo é o eixo trativo (geralmente o dianteiro). Já em carros 4x4, ambos os eixos são trativos, entretanto, pode-se fazer a distinção entre duas soluções oferecidas, ambas projetadas para levar potência a todas as rodas do carro:

- **Sistema 4WD ou tração nas quatro rodas:** trata-se de um sistema temporário, em que a opção de tração nas quatro rodas depende do motorista, sendo designado apenas para situações de pouca aderência (barro, lama, neve, gelo). A caixa de transferência é um componente base desse tipo de sistema, sendo o dispositivo que divide a força entre os eixos dianteiro e traseiro do veículo (NICE, 2001). É ela quem engata a árvore de transmissão dianteira à traseira a fim de que todas as rodas sejam obrigadas a girar na mesma velocidade e o torque seja dividido igualmente entre os eixos. Isso faz com que os pneus deslizem durante as curvas, provocando o consequente desgaste dos pneus e da transmissão (WHATEVER, 2009).

- **Sistema AWD ou tração em todas as rodas:** também denominados de tração permanente nas quatro rodas, é projetado para utilização em todas as superfícies, uma vez que o próprio veículo balanceia e distribui a força trativa entre os eixos. Trata-se de um sistema independente da vontade do motorista (não podendo ser desativado na maioria dos casos), que não possui os problemas de desgaste da alternativa 4WD, e que não faz uso da caixa de transferência (WHATEVER, 2009).

6.2.5 Dupla embreagem

Existem dois tipos básicos de câmbio: o manual (MT) e o automático (AT). Entre esses tipos básicos, foram criadas algumas variações, tais como a dupla embreagem (DC), a transmissão manual automatizada (AMT) e a transmissão variável contínua (CVT).

Na transmissão manual (MT), o motorista deve mudar as marchas por meio do pedal da embreagem e utilizando a alavanca de câmbio. Internamente, a relação entre a velocidade do motor e a velocidade da roda é controlada usando um número fixo de engrenagens de metal. Já a transmissão manual automatizada (AMT) opera de forma similar a uma transmissão manual, exceto por não requerer embreagem. A mudança é controlada eletronicamente, sendo realizada por um sistema hidráulico ou motor elétrico, tornando a mudança de marcha mais suave do que no sistema manual (FUEL ECONOMY, 2011). Na transmissão automática (AT), a mudança de marchas independe da ação do motorista, devido a um sistema de engrenagens planetárias, que possuem tamanhos diferentes, estando sempre engatadas entre si, de modo que a relação da força é dada de acordo com a ordem que essas engrenagens estão conectadas. No sistema de transmissão variável contínua (CVT), a transmissão é feita por um par de polias de diâmetro variável ligados por uma correia que pode produzir um número infinito de relações de motor/roda velocidade (FUEL ECONOMY, 2011).

O câmbio de dupla embreagem é um sistema intermediário entre o manual e o automático, denominado automatizado ou câmbio manual "sem embreagem". A dupla embreagem funciona a partir de uma árvore de câmbio de duas partes. Em uma caixa de câmbio manual convencional, todas as marchas ficam em uma única árvore primária. Já no sistema de dupla embreagem, as marchas são divididas em pares e ímpares, de modo que duas embreagens independentes trabalham em conjunto, uma controlando as marchas pares e a outra as ímpares (HARRIS, 2006). Esse arranjo permite a troca de marchas rápida e mantém constante o fornecimento de potência. A Figura 17 mostra o esquema de um sistema de dupla embreagem convencional.

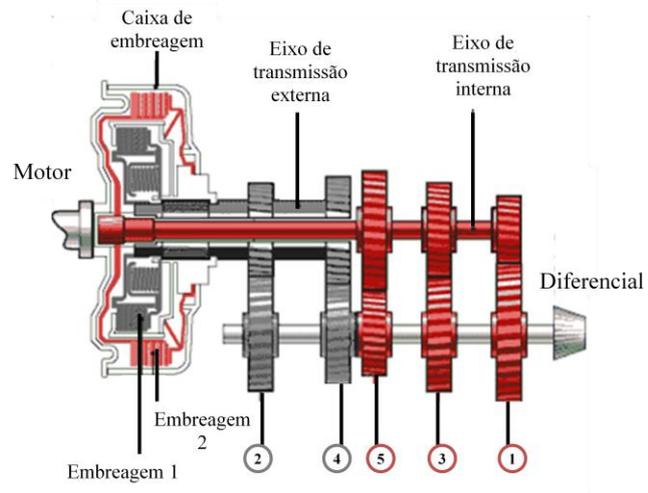


Figura 17 - Funcionamento de um sistema de dupla embreagem.
Adaptado de HowStuffWorks

7 CARROS DE PASSAGEIROS

7.1 TENDÊNCIAS GLOBAIS DE POWERTRAIN

A partir de extensa pesquisa em notícias de mídia nacional e internacional, referente ao período de Janeiro de 2009 a Dezembro de 2010, foram identificadas quatro principais tendências na indústria automotiva mundial, as quais devem também ser aplicadas no Brasil, com as devidas ressalvas culturais e de tecnologia.

- **Redução de emissão de CO₂:** a ameaça de escassez de petróleo para os próximos anos, aliada à preocupação crescente com o aquecimento global foram identificadas como as principais causas para o avanço dessa tendência. Dessa forma, esforços relacionados à maior eficiência dos combustíveis têm sido feitos, sendo esses também motivados por diversas legislações governamentais nascentes, que por meio de incentivos e penalidades buscam a redução de emissões poluentes. Entretanto, observa-se entre os consumidores pouca disposição para pagar um preço mais elevado pelas chamadas “tecnologias verdes”, que demandam maiores investimentos em pesquisa para sua viabilização e, portanto, tendem a custar mais caro.
- **Desejo por conforto/conveniência:** seu principal impulsionador foi o aumento do tempo gasto no interior dos veículos, combinado com o aumento da renda e idade média da população mundial. O interior dos carros passou a ser um critério chave na decisão de compra para um veículo e os consumidores passaram a ter expectativas de desfrutarem de uma ambiente que lhes permita ficar sempre conectados, em uma atmosfera de “*living room*”, de modo que novas abordagens em relação a conforto e conectividade são essenciais.
- **Segurança:** essa tendência tem suas principais raízes no aumento da densidade do trânsito e no número de fatalidades devido a acidentes nos últimos anos. Diversos governos passaram a incluir regulações a respeito da segurança dentro dos automóveis, tornando obrigatórios muitos itens antes opcionais e de luxo. Espera-se para os próximos anos uma intensificação das regulações vigentes, incluindo modificações e surgimento de novas leis que protejam os pedestres. Dessa forma, itens de segurança, da mesma forma que os de conforto, tornaram-se critérios chave de compra, entretanto, com disponibilidade limitada dos consumidores em pagar por eles.
- **Acessibilidade:** o aumento da demanda e da renda em mercados emergentes foi o principal direcionador dessa tendência. Ademais, em países desenvolvidos foi também

identificada a demanda por carros menores e soluções de mobilidade mais baratas. Observa-se assim a perda de importância dos veículos como símbolo de status e uma alta expectativa em relação aos padrões oferecidos.

Essas tendências detectadas provocarão impactos distintos nas tecnologias de *powertrain*, e nos esforços futuros no desenvolvimento de inovações para as tecnologias relacionadas. O que se observa é que será grande o impacto da tendência de redução da emissão de poluentes, de modo que um redimensionamento (*downsizing*) é esperado para o médio prazo, enquanto para o longo prazo é esperado o desenvolvimento de veículos menos poluentes ou mesmo não poluentes. Em relação à tendência de *downsizing*, vale destacar sua introdução em massa nos veículo de passageiros apenas recentemente, em 2008, gerada pela crise financeira internacional detonada nos Estados Unidos (COUTO, GUIMARÃES, 2011), sendo esse um dos países pioneiros em sua utilização desde então.

Já a demanda por conforto e conveniência irá levar a diminuição de ruídos e vibrações; ao passo que a exigência por segurança levará ao aumento do controle da dirigibilidade; e o desejo pela acessibilidade levará a diminuição do consumo de combustível no curto prazo, além da pressão pela diminuição dos custos de manutenção. Entretanto, conforme já mencionado, as novas tecnologias de *powertrain* irão focar principalmente na redução de emissões e, com menor foco, no conforto e acessibilidade.

Nesse contexto se inserem os produtos selecionados da *Kronos*, contribuindo de maneiras distintas na melhoria dos veículos, em direção as tendências apontadas. Na Tabela 5 encontram-se resumidas as principais influências trazidas pela utilização desses produtos.

Tabela 5 - Impacto nas tendências globais trazidos pelos produtos da Kronos sob análise

Utilização	Produto	Principal influência
Motor	Turbocompressor	Redução de emissão de CO ₂
Motor	Comando de válvulas variável	Redução de emissão de CO ₂
Motor	EGR	Redução de emissão de CO ₂
Transmissão	Caixa de transferência 4x4	Conforto/conveniência Segurança
Transmissão	Dupla embreagem	Redução de emissão de CO ₂ Conforto/conveniência

Fonte: Roland Berger Strategy Consultants

A seguir será apresentada uma análise individual e detalhadas de cada um desses produtos em aspecto global (sem foco específico no mercado brasileiro), ressaltando sua contribuição, a disposição dos consumidores em pagar pela tecnologia e o cenário competitivo global.

7.1.1 Turbocompressores

7.1.1.1 Contribuição da tecnologia

A utilização de turbocompressores traz diversos benefícios tanto em termos de redução de poluição, quanto em economia e maior conforto para o motorista. Em combinação com uma diminuição do tamanho motor (*downsizing*), pode levar a uma redução potencial de emissão de CO₂ em até 15%. Além disso, proporciona um maior conforto ao dirigir, advindo da melhoria das características de torque no motor. Como benefício tangível e mais perceptivo ao consumidor, pode-se destacar a economia de combustível (pelo aumento da eficiência) e melhor desempenho do veículo.

7.1.1.2 Disposição do consumidor para pagar

O consumidor global encontra-se disposto a pagar pelos benefícios advindos do uso dos turbocompressores, principalmente pela economia de combustível. Entretanto, através das entrevistas observou-se que essa disposição em pagar um valor extra pelo produto tende a diminuir à medida que esse se torne uma aplicação padrão, e não mais um diferencial.

7.1.1.3 Cenário competitivo

A partir de dados históricos obtidos na base da *JD Power* e projeções feitas pelo modelo desenvolvido pela *Roland Berger*, é possível inferir que atualmente o principal mercado para turbocompressores é a Europa (Figura 18), concentrando mais de 70% da demanda em 2008. Entretanto, a participação dos demais países tende a crescer ao longo dos anos, com destaque para os Estados Unidos e economias emergentes que juntos chegam a representar cerca de 45% do mercado em 2020, percentual semelhante ao europeu .

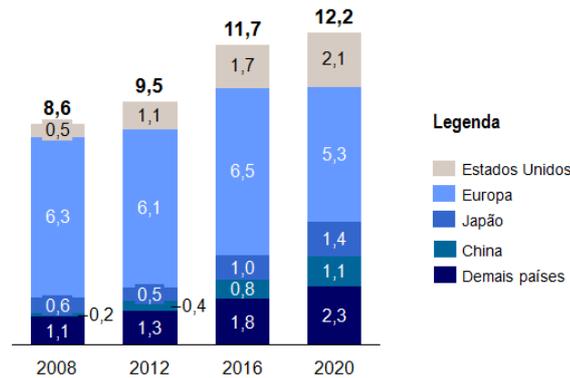


Figura 18 - Potencial de mercado de turbocompressores por região.

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants. Dados multiplicados por fator K para sanitização.

O aumento da participação norte americana no mercado pode ser explicado pela forte tendência de *downsizing* (COUTO, GUIMARÃES, 2011) e melhor adequação dos turbocompressores a motores a gasolina a fim de manter o mesmo nível de desempenho. Já em relação às economias emergentes, tais como o Brasil, o crescimento de sua participação no mercado pode ser atribuído a um fator em principal: a diminuição dos preços dos produtos devido à competição crescente esperada, provocando uma maior aceitação e conseqüente adoção da tecnologia. Apesar da maior acessibilidade dos turbocompressores em termos globais, é de se esperar uma menor taxa de crescimento de mercado entre 2016 e 2020, causada principalmente pela redução do mercado potencial devido a maior penetração de tecnologias de base elétrica nesse período.

Já em relação aos tipos de turbocompressores existentes no mercado, de acordo com o modelo criado, espera-se uma diminuição percentual da participação do VTG (carcaça de turbina variável) com predominância futura do modelo convencional, além do aumento da participação dos modelos mais sofisticados (*intercooler* e duplo estágio), conforme pode ser observado na Figura 19.

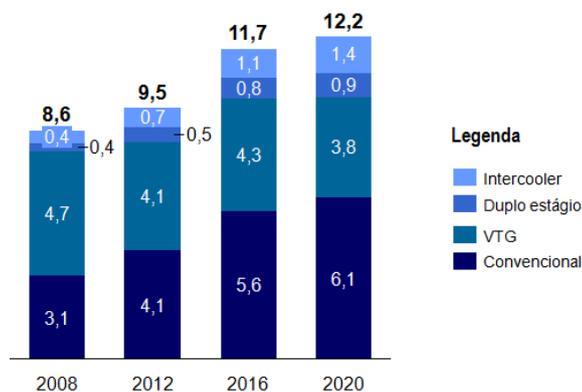


Figura 19 - Potencial de mercado de turbocompressores por modelo.

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants. Dados multiplicados por fator K para sanitização.

Por fim, em relação aos competidores, o que se observa atualmente é o aumento da capacidade instalada das empresas que já se dedicam ao mercado, com possíveis novos entrantes para os próximos anos. Dessa forma, espera-se que a competição torne-se mais acirrada, com redução de preços para as montadoras e, provavelmente, para o consumidor.

7.1.2 Comando de válvulas variável (VCT)

7.1.2.1 Contribuição da tecnologia

A utilização do comando de válvulas variável tem como principal efeito a redução das emissões de CO₂ de 5 a 15% aproximadamente em relação ao um veículo comum. Ademais, seu sistema de abertura das válvulas de acordo com a rotação do motor permite alcançar tanto alto desempenho quanto a economia de combustíveis, melhorando assim as características de dirigibilidade, trazendo impacto positivo para o consumidor.

7.1.2.2 Disposição do consumidor para pagar

Os especialistas entrevistados alertaram para o fato de que o consumidor não está disposto a pagar um excedente no valor do veículo pelo comando de válvulas variável como um produto em si, mas estão dispostos a pagar pelos benefícios advindos de sua utilização, tais como a economia de combustível e a melhoria de desempenho do veículo.

7.1.2.3 Cenário competitivo

O mercado potencial global para tecnologias relacionadas ao trem de válvulas como o comando de válvulas variável irá crescer nos próximos anos segundo a projeção feita (Figura 20), devido principalmente a otimização do processo de combustão em países desenvolvidos, resultando assim em tecnologias mais sofisticadas. Da mesma forma, espera-se um aumento da demanda também nos países emergentes. Com essa disseminação, projeta-se uma redução de preço do produto em virtude dos efeitos de escala em todos os mercados.

Assim como ocorrerá com os turbocompressores, o advento e propagação de tecnologias motrizes elétricas prejudicará o mercado futuro do produto da *Kronos*, restringindo sua expansão.

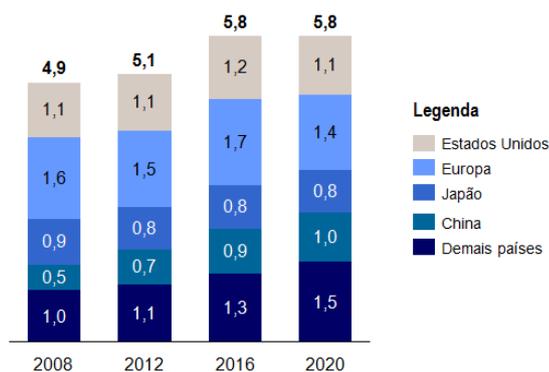


Figura 20 - Potencial de mercado de comando de válvulas variável por região.

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants. Dados multiplicados por fator K para sanitização.

Nesse mercado, observou-se através das entrevistas que tecnologias e sistemas inovadores atingem margens superiores à média, podendo atrair novos competidores além dos existentes. Vale ressaltar que existem diversas empresas globais já atuantes no segmento, dentre elas a própria *Kronos*, oferecendo tanto elementos avulsos como sistemas completos para o trem de válvulas.

7.1.3 EGR

7.1.3.1 Contribuição da tecnologia

A principal contribuição trazida pelo uso do EGR é a redução nas emissões de NO_x pela redução da temperatura de combustão no interior do motor, conforme mecanismo supracitado (Ver seção 6.2.3 EGR). Além disso, outro potencial benefício a ser atingido é uma pequena redução na eliminação de CO_2 , de aproximadamente 3 - 4% em motores a gasolina.

O EGR apresenta forte concorrência com o sistema SCR (*Selective Catalytic Reduction*) como alternativa para redução das emissões a fim de atingir os padrões estabelecidos pelas novas legislações vigentes, competição essa a ser posteriormente abordada em maior profundidade na seção 8.3.2.1 Cinco Forças (referente ao mercado de EGR para veículos pesados). Entretanto, vale ressaltar ainda que o EGR é uma tecnologia necessária para o alcance dos padrões de emissão exigidos pela Legislação do Proconve P7 a ser implantada em breve.

7.1.3.2 Disposição do consumidor para pagar

Apesar de esse ser um dispositivo fundamental para o alcance dos padrões de emissão mais rígidos a serem implementados dentro de poucos anos, observa-se que o atualmente o consumidor não se apresenta muito favorável à utilização dessa tecnologia, uma vez que ela

limita a economia de combustível. Assim, tem-se que sua disposição para pagar pelo EGR é limitada em um primeiro momento, o que tende ser alterado com o aumento da rigidez das legislações referentes a emissões.

7.1.3.3 Cenário competitivo

Existe um grande número de fortes competidores no mercado de fornecimento de EGR, dentre os quais se encontra a *Kronos*. Essa competição tende a se tornar ainda mais acirrada, uma vez que o mercado potencial do produto tende a crescer com o aumento da demanda, principalmente dos locais onde as regulações de emissões tornar-se-ão mais rígidas nos próximos anos, tais como a Europa e os Estados Unidos (Figura 21). Espera-se dessa forma um processo de *commoditização* que afetará negativamente os preços a fim de atingir o equilíbrio entre oferta e demanda.

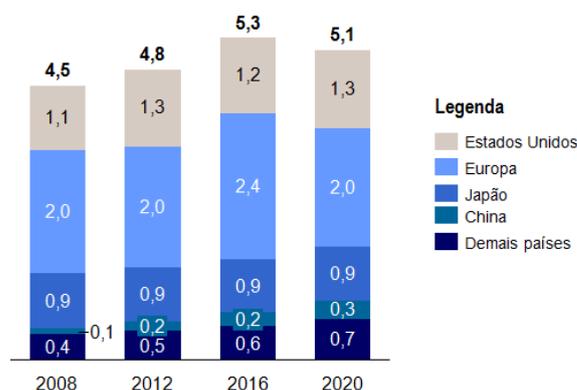


Figura 21 - Potencial de mercado de EGR por região.

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants. Dados multiplicados por fator *K* para sanitização.

7.1.4 Caixa de transferência 4x4

7.1.4.1 Contribuição da tecnologia

Os sistemas de transmissão 4WD e AWD em conjunto com tecnologias avançadas de diferenciais melhoram a segurança e a comodidade na condução dos veículos, atuando na direção das tendências globais supracitadas de maior exigência do consumidor em tais quesitos. Entretanto, como efeito negativo está o maior gasto com combustível, devido ao maior gasto energético ao disponibilizar a tração nas quatro rodas.

7.1.4.2 Disposição do consumidor para pagar

De acordo com os especialistas entrevistados, os consumidores globais apresentam grande disposição para pagar por tecnologias de tração nas quatro rodas devido principalmente a

melhoria das características de dirigibilidade, em particular em carros esporte e SUV, a despeito do maior gasto energético provocado.

7.1.4.3 Cenário competitivo

O cenário competitivo global do mercado de caixas de transferência apresenta forte competição entre empresas consideradas fornecedores de primeira categoria, as quais abrangem a *Kronos* (os nomes das demais empresas não serão citados por questões de confidencialidade). Assim, a maturidade da tecnologia e a alta competição provavelmente levarão a uma forte queda de preços e *comoditização* do produto, da mesma forma que é esperado para o EGR.

O mercado de tecnologias relacionadas à transmissão em veículos 4x4 tem perspectivas de crescimento para os próximos anos, como pode ser observado na Figura 22, apesar de ser negativamente afetado pela maior disseminação esperada de tecnologias de base elétrica, que determinam a diminuição da demanda entre 2016 e 2020.

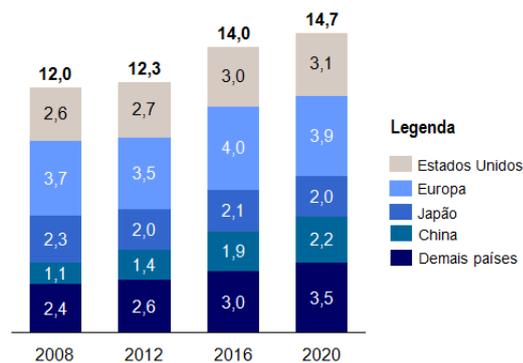


Figura 22 - Potencial de mercado de caixas de transferência 4x4 por região.

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants. Dados multiplicados por fator K para sanitização.

Entretanto, apesar do grande potencial desse segmento de tecnologias, vê-se que a parcela correspondente ao mercado potencial global de caixas de transferência é deveras mais reduzido (Figura 23).

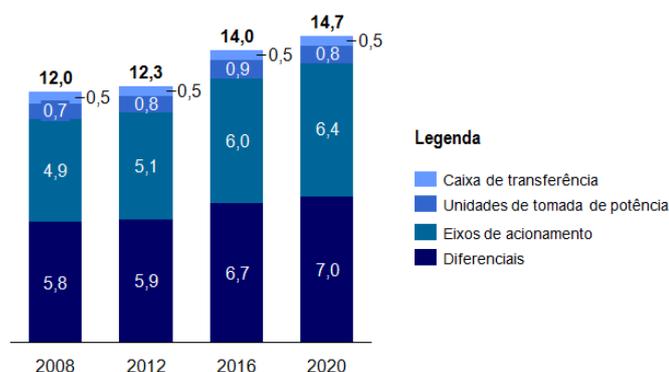


Figura 23 - Potencial de mercado de transmissões 4x4 por tipo de tecnologia.

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants. Dados multiplicados por fator K para sanitização.

7.1.5 Dupla embreagem

7.1.5.1 Contribuição da tecnologia

O sistema de dupla embreagem produz um maior conforto e conveniência ao consumidor devido a não necessidade de sua interferência na mudança de marchas. Além disso, por trazer uma maior eficiência ao automóvel, acaba por contribuir na redução de emissão de CO₂ (aproximadamente 5% de redução), aumentando sua atratividade perante o mercado.

7.1.5.2 Disposição do consumidor para pagar

Observou-se globalmente, uma alta disponibilidade dos consumidores em pagar por tecnologias que aumentem o seu conforto e o desempenho do veículo, de modo que produtos como a dupla embreagem possuem grande índice de aceitação.

7.1.5.3 Cenário competitivo

Mundialmente observa-se a tendência de crescimento de tecnologias avançadas de *powertrain*, que se apóiam em sistemas avançados de transmissão (Figura 24), tais como a dupla embreagem. Entretanto, existem diferenças regionais de penetração dos produtos existentes devido à preferência dos consumidores nas localidades abordadas. Por exemplo, enquanto os consumidores do Japão preferem as transmissões do tipo CVT (transmissão variável contínua), na Europa a preferência é pelos modelos automáticos e de dupla embreagem. Já nos Estados Unidos, prefere-se o modelo automático convencional. Em economias menos desenvolvidas, que ainda se baseiam em soluções de baixo custo, tais como Brasil, predominam as transmissões manuais, a despeito da tendência mundial das montadoras em buscarem e desenvolverem sistemas mais eficientes em termos de emissão de CO₂. A Figura 25 mostra a distribuição entre os diferentes tipos de transmissões.

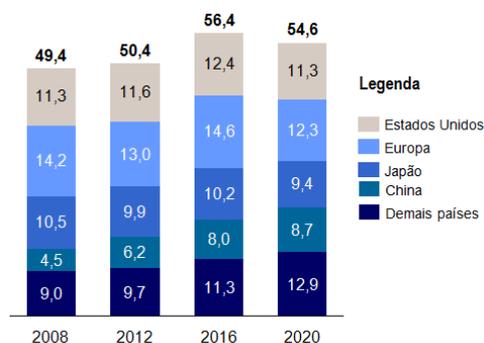


Figura 24 - Potencial de mercado de sistemas avançados de transmissão por região.

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants. Dados multiplicados por fator K para sanitização.

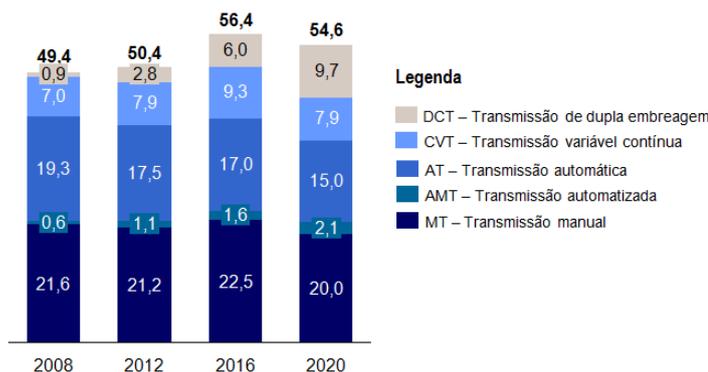


Figura 25 - Potencial de transmissões por tipo de tecnologia.

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants. Dados multiplicados por fator K para sanitização.

Em relação á competição, tem-se que diversas empresas de grande porte já se estabeleceram no mercado mundial, fornecendo tanto soluções completas como apenas partes e peças a serem usadas nos sistemas. Existem casos de produção interna dos sistemas, podendo-se citar duas grandes montadoras de renome. Todavia, a maior tendência é de fato a terceirização da produção.

7.2 TENDÊNCIAS BRASILEIRAS DE POWERTRAIN

Além de sofrer influência das tendências globais, o Brasil possui algumas particularidades que devem ser consideradas pela *Kronos* a fim de determinar quais são os produtos mais atrativos para esse mercado em específico. Conforme reforçam Ray e Ray (2011), o sucesso global de produtos advindos de países desenvolvidos não necessariamente implica no sucesso de sua introdução em economias emergentes, as quais muitas vezes possuem necessidades distintas e até mesmo opostas em alguns casos. Fatores fundamentais que compõem sua economia, sociedade, legislação e cultura devem ser considerados e estudados a fim de que não sejam gastos esforços e recursos (financeiros ou não) na introdução produtos que não serão bem aceitos pela população local. Dessa forma, faz-se necessário entender o contexto brasileiro em relação às tendências de *powertrain*. Basicamente são necessários três pilares para estruturar esse entendimento:

- **Regulação de emissões:** as regulações criadas seguindo as tendências ambientais globais impactam nos requisitos técnicos e de mercado de novas tecnologias automotivas a serem introduzidas.
- **Desenvolvimento do mercado:** a percepção do crescimento do mercado automotivo como um todo e também da demanda esperada para os produtos da *Kronos* nos próximos anos é fundamental para a decisão de sua comercialização no país, seja por

meio de produção local, seja por meio de importação. Assim, a obtenção de informações sobre projeções de produção e vendas das principais montadoras, fabricantes de motores e transmissões é de suma importância para essa análise.

- **Estratégias das montadoras:** as montadoras, sejam elas de veículos comerciais ou de passageiros, são os principais clientes da *Kronos* em âmbito global. Logo, também no Brasil é necessária a verificação da atratividade das tecnologias sob o escopo desse trabalho nos produtos desenvolvidos pelas montadoras, tanto os comercializados atualmente quanto os que serão futuramente produzidos. Trata-se, portanto, de um quesito chave para se tentar prever a demanda e a competitividade no setor, estabelecendo assim uma posição estratégica vantajosa.

Identificadas as tendências, deve-se então verificar seu impacto (seja ele positivo ou negativo) em relação aos produtos da *Kronos* sob análise. Além dos pilares citados, é igualmente necessário entender o impacto das tendências globais observadas no mercado brasileiro. Para tanto, os critérios apontados (redução da emissão de poluentes; aumento do conforto/conveniência, segurança e acessibilidade) serão classificados como ganhadores de pedido, qualificadores e pouco relevantes, de acordo com Hill (1990) *apud* Carvalho, Laurindo (2010), de forma a serem compatibilizados com o mercado brasileiro.

- **Redução de emissão de poluentes:** critério qualificador. A legislação brasileira tem se tornado mais exigente em relação aos limites de poluentes a serem emitidos por veículos automotores, o que vem forçando as montadoras a aderirem a novas tecnologias a fim de cumprir com os padrões estabelecidos. Entretanto, de acordo com as análises desenvolvidas, a maioria dos consumidores não demonstra estar disposta a desembolsar um montante extra para desfrutar desses benefícios. Dessa forma, a redução de emissões é considerada um critério qualificador, onde o desempenho precisa estar acima dos patamares estabelecidos por lei, enquanto um aumento além desse limiar, que acarrete o aumento do preço do veículo, acaba por ser prejudicial.
- **Conforto/conveniência:** critério qualificador. Trata-se de um critério qualificador, entretanto, o nível acima do qual os produtos passam a ser considerados depende da classe social considerada. No Brasil, observa-se uma estrutura social composta por uma base larga (classes D e E), uma faixa intermediária crescente representada pela classe C, e um topo magro, onde as classes A e B se encontram. As classes da base da pirâmide são pouco exigentes em relação a esses quesitos, sendo mais sensíveis à

variações de preço. Logo, o limite inferior de conforto/conveniência a partir do qual essa população considera seus possíveis veículos é deveras baixo. Entretanto, tem-se observado uma alteração nessa tendência, com um aumento das exigências feitas devido à introdução de montadoras chinesas, as quais oferecem itens antes tidos como de luxo a preços acessíveis. Em relação às classes A, B e C, tem-se que os níveis exigidos de conforto/conveniência são crescentes, sendo que as classes A e B muitas vezes estão dispostas a pagar mais para desfrutar desses benefícios adicionais.

- **Segurança:** critério qualificador. Pode-se dizer que o comportamento da população em relação á segurança é em grande parte semelhante ao que ocorre com conforto/conveniência, onde as classes mais abastadas estão dispostas a desembolsas uma maior quantia para possuírem mais itens de segurança em seus veículos, ao passo que as classes da base da pirâmide estão dispostas a abrir mão desses itens em prol de uma diminuição do preço pago. Entretanto, observa-se que nos próximos anos muitos dos itens hoje opcionais serão convertidos em itens de série, tais como *air bag* e os freios ABS, por força da legislação vigente.
- **Acessibilidade:** critério ganhador de pedido. Em um país onde as classes C, D e E representam a maioria da população, a acessibilidade é um quesito chave, influenciando na quantidade de produtos demandada pelos consumidores, impactando fortemente na competitividade das empresas. Os consumidores das camadas inferiores da pirâmide tendem a ser extremamente sensíveis a variações de preços, de modo que para a determinada faixa de valores aos quais elas têm acesso, a demanda pode ser considerada extremamente elástica. Conclui-se assim que produtos demasiadamente sofisticados que elevem consideravelmente o preço dos veículos, embora possam agregar diversas características benéficas aos veículos, tendem a ter demanda reduzida, devido às características próprias da população brasileira. Entretanto, deve-se fazer uma ressalva em relação ao fato de que no país o carro ainda é visto como um símbolo de *status*, de poder econômico e social. Assim, para veículos voltados especialmente para a classe A, e em parte para a classe B, o aumento da acessibilidade (diminuição dos preços) pode se tornar um fator negativo, uma vez que os produtos deixam de ser vistos como exclusivos, como privilégios para as classes mais abastadas, o que pode levar à diminuição da demanda.

7.2.1 Regulação de emissão

7.2.1.1 Legislação Brasileira

O Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores, denominado Proconve foi criado pelo Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente) em 1986 em âmbito nacional, tendo como principais objetivos (BRASIL, 1986):

- Reduzir os níveis de emissão de poluentes por veículos automotores visando o atendimento aos padrões de qualidade do ar, especialmente nos centros urbanos;
- Promover o desenvolvimento tecnológico nacional, tanto na engenharia automobilística, como também em métodos e equipamentos para ensaios e medições da emissão de poluentes;
- Criar programas de inspeção e manutenção para veículos automotores em uso;
- Promover a conscientização da população com relação à questão da poluição do ar por veículos automotores;
- Estabelecer condições de avaliação dos resultados alcançados;
- Promover a melhoria das características técnicas dos combustíveis líquidos, postos à disposição da frota nacional de veículos automotores, visando a redução de emissões poluidoras à atmosfera;
- Reduzir a emissão de veículos novos, desenvolver a tecnologia nacional em veículos automotores e melhorar a qualidade dos combustíveis consumidos no país.

Para alcançar tais objetivos, foi estabelecido um cronograma de redução gradual da emissão de poluentes para duas categorias distintas de veículos: leves (até 3.856 Kg PBT⁵ – ex. automóveis em geral) e pesados (acima de 3.856 Kg PBT – ex. caminhões e ônibus). Com base na experiência de regiões mais desenvolvidas, tais como os Estados Unidos (Sistema CARB OBD) e Europa (Sistema EURO), onde a legislação referente à poluição já está estabelecida, o programa adota procedimentos diversos para a implantação das tecnologias industriais já existentes, adaptadas às condições e necessidades brasileiras.

Dessa forma, tendo em vista as reduções graduais, foram estabelecidos limites de emissão de poluentes no escapamento dos veículos, os quais são tornados mais rígidos com o avanço do programa. Vale ressaltar que os procedimentos para medição da poluição gerada pelas

⁵ Peso Bruto Total do veículo sem carga, definido pelo fabricante dos veículos.

categorias (leves e pesados) são diferentes, de modo que os limites estabelecidos também o são (JOSEPH, 2009).

Para o cumprimento destes limites, foram necessárias diversas medidas que possibilitassem a adaptação da indústria automotiva brasileira à nova legislação. Dentre tais medidas, cabe ressaltar o estabelecimento de prazos para: o desenvolvimento de novos veículos dentro dos padrões pelas montadoras; para adaptação da indústria de autopeças; para melhoria das especificações dos combustíveis comercializados no país e, conseqüentemente, para aplicação de tecnologias e sistemas que otimizassem o funcionamento dos motores para proporcionar uma queima perfeita de combustível e, portanto, a diminuição das emissões e do consumo de combustível (INEA, 2008). São assim apresentados os limites de emissões de cada uma das fases do Proconve para veículos leves na Tabela 6.

Tabela 6 - Limites de emissões para veículos leves de acordo com as fases do Proconve

Fase do Proconve	CO [g/Km]	HC [g/Km]	NO _x [g/kW.h]	CHO [g/Km]	Vigência
L1	24	2,1	2,0	Não estabelecido	1988-1991
L2	12	1,2	1,4	0,15	1992-1996
L3	2	0,3	0,60	0,03	1997-2006
L4	2	0,16	0,25	0,03	2007-2008
L5	2	0,05	0,12	0,02	2009-2013
L6	1,3	0,05	0,08	0,02	A partir de 2013

Fonte: INEA

A fim de cumprir as medidas estabelecidas, foi necessário o desenvolvimento e aplicação de diversas tecnologias, a serem destacadas a seguir, juntamente com as principais características de cada fase (Brasil, 2011):

- **Fase L1 (1988-1991):** Caracterizada pela eliminação dos modelos de veículos mais poluentes e aprimoramento dos projetos dos modelos já em produção. As principais inovações tecnológicas que ocorreram foram: reciclagem dos gases de escapamento para controle das emissões de óxidos de nitrogênio (NO_x); injeção secundária do ar no coletor de exaustão para o controle de monóxido de carbono (CO) e hidrocarbonetos (HC); implantação de amortecedor da borboleta do carburador para controle do HC e otimização do avanço da ignição.
- **Fase L2 (1992-1996):** Nessa fase investiu-se na adequação de catalisadores e sistemas de injeção eletrônica para uso com mistura de etanol. As principais inovações nos

veículos foram a injeção eletrônica, os carburadores assistidos eletronicamente e os conversores catalíticos. Em 1994 iniciou-se o controle de ruído dos veículos.

- **Fase L3 (1997-2006):** Ocorreram reduções significativas em relação aos limites anteriores, de modo que o fabricante/importador teve que empregar conjuntamente as melhores tecnologias disponíveis para a formação de mistura e controle eletrônico do motor como, por exemplo, o sensor de oxigênio.
- **Fase L4 (2007-2008)** – A prioridade nesta fase foi a redução das emissões de HC e NO_x. Para o atendimento dos limites impostos, ocorreu o desenvolvimento de motores com novas tecnologias como a otimização da geometria da câmara de combustão e dos bicos de injeção, o aumento da pressão da bomba injetora e a injeção eletrônica.
- **Fase L5 (2009-2013):** Da mesma forma que na fase L4, a prioridade na fase L5 é a redução das emissões de HC e NO_x. Assim, as inovações tecnológicas novamente se deram na otimização da geometria da câmara de combustão e dos bicos, o aumento da pressão da bomba injetora e a injeção eletrônica.
- **Fase L6 (a partir de 2013):** Em 2009, o CONAMA introduziu a Fase L6 que entrará em vigor em 2013. A fase L6 estabelece novos limites máximos para a emissão de escapamento de veículos automotores leves novos de passageiros e comerciais. Para o futuro ainda está prevista a introdução de catalisadores de oxidação, de filtro de particulados e de recirculação de gases.

7.2.1.2 Comparação com padrões internacionais

Além das informações referentes à legislação brasileira, foi feita uma pesquisa dos limites de poluição por veículos automotores de passageiros em outros países, para fins de comparação. Verificou-se assim que a legislação brasileira está evoluindo seguindo as tendências globais, entretanto, apresenta menor rigidez do que os mercados Europeu e Americano. Os limites de emissão de NO_x, bem como a data de início de cada fase das legislações vigentes está indicada na Figura 26:

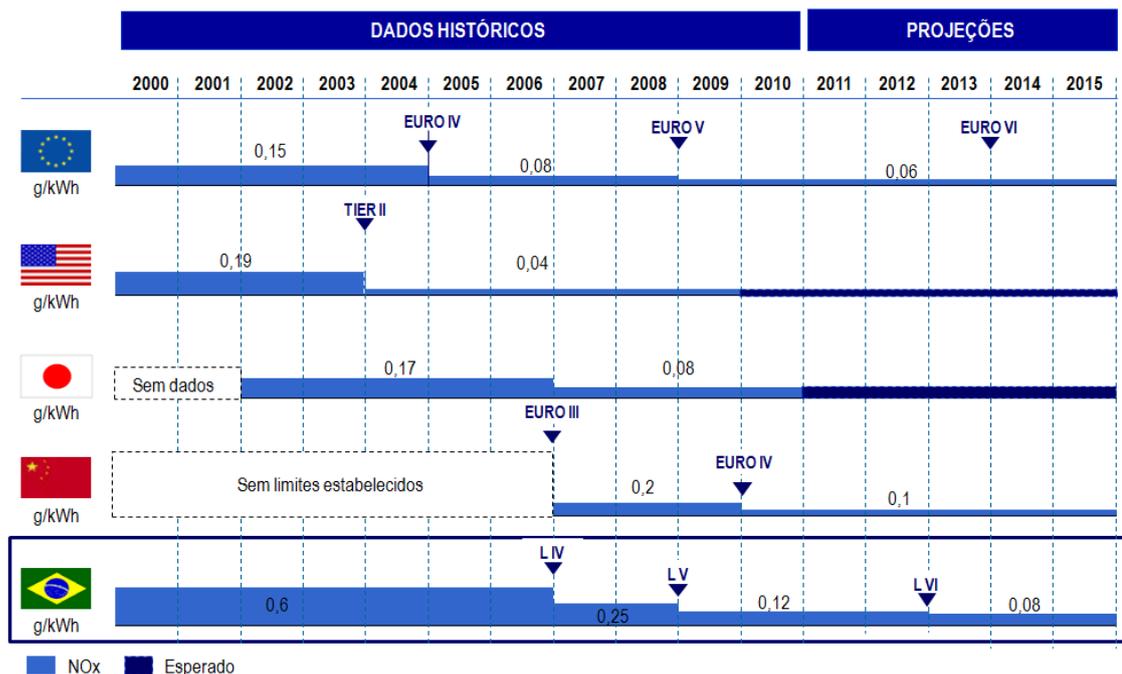


Figura 26: Limites de emissão de NO_x para veículos de passageiros movidos a gasolina.
Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants

Como se pode constatar, o Brasil encontra-se defasado dos países mais desenvolvidos em relação à legislação referente à poluição provocada por veículos. Como consequência dessa defasagem, muitos dos veículos atualmente produzidos no Brasil com destino a exportação têm que ser melhorados a fim de atingirem os padrões requisitados pelos países destino aos quais serão enviados. Esse processo pode ser observado até mesmo em relação a países dentro da própria América Latina onde a legislação é mais rigorosa (ex. México).

Apesar da inegável defasagem, é igualmente visível que os limites para cada tipo de poluente têm se tornado mais rígidos nos últimos anos, conforme pode ser observado na Figura 26 e também na Tabela 6. Ressalta-se que os padrões a serem implementados em 2013, de acordo com o previsto pela legislação corrente, representam uma mudança mais significativa nos valores atuais.

Tem-se assim que o aumento contínuo da rigidez da legislação brasileira referente a emissão de poluentes provocará a expansão da demanda por produtos que reduzam a quantidade de poluentes eliminada, representando uma oportunidade para muitos dos produtos da *Kronos* sob análise (turbocompressores, comando de válvulas variável, EGR e dupla embreagem).

7.2.2 Desenvolvimento do mercado em termos de volume de produção de motores e transmissões

A fim de verificar o tamanho do mercado tanto atual como futuro para os produtos da *Kronos*, foram tomados dados históricos e projeções realizadas pela *JD Power* a fim de estimar a quantidade de carros de passageiros, motores e transmissões fabricadas tanto no Brasil como na Argentina até 2016, como pode ser observado na Figura 27. Ressalta-se que, apesar de o escopo desse trabalho se referir ao mercado brasileiro, a análise da produção de motores, transmissões e veículos na Argentina nessa etapa é crucial, uma vez que, conforme supracitado, muitos desses itens são destinados ao mercado brasileiro, sofrendo portanto, influência das tendências e legislação brasileira. Além disso, a proximidade geográfica com o Brasil e a possíveis sinergias que poderiam ser aproveitadas futuramente pela *Kronos* também justificam a abordagem.

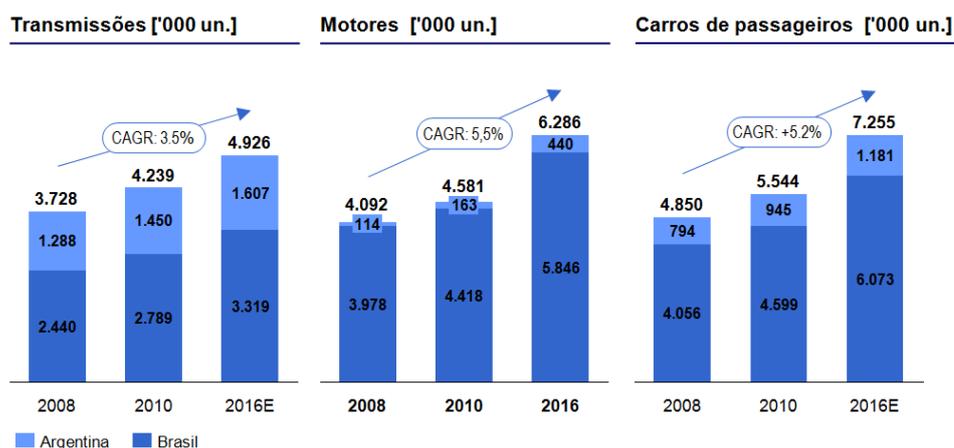


Figura 27: Produção histórica e projetada de motores, transmissões e carros de passageiros no Brasil e na Argentina em milhares de unidades.

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants. Dados multiplicados por fator K para sanitização

A partir desses dados pode-se verificar um crescimento potencial dos mercados onde a *Kronos* pretende atuar, o que nesse primeiro momento, é visto como uma grande oportunidade. Entretanto, é necessário avaliar outros fatores, tais como importações e exportações específicas de cada mercado, a fim de obter uma análise mais precisa.

Utilizando informações de volume de produção em 2010 e 2016 (projetado) obtidas da base de dados da *JD Power*, observou-se que quatro montadoras dominam a produção de veículos no Brasil e na Argentina (Tabela 7). Dessa forma, atentar para as estratégias e tecnologias a serem adotadas por essas empresas foi um fator fundamental para o desenvolvimento do projeto, conforme supracitado, posto que elas influenciarão fortemente a demanda pelos produtos da *Kronos*.

Tabela 7: Produção de carros de passageiros por montadora no Brasil e na Argentina.

Produção por montadora		
Montadora	2010	2016E
Volkswagen	1.552.500	1.485.000
Fiat	1.147.500	1.485.000
GM	1.053.000	1.147.500
Ford	553.500	769.500
Renault / Nissan	378.000	513.000
PSA	378.000	621.000
Honda	175.500	283.500
Toyota	175.500	391.500
Mitsubishi	54.000	135.000
Hyundai	33.750	216.000
Outros	33.750	229.500
Total	5.535.000	7.276.500

Fonte: JD Power, Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants.
Dados multiplicados por fator K para sanitização.

A análise dos segmentos de veículos em termos de venda também se faz importante, uma vez que a atratividade de cada segmento, em conjunto com as estratégias das montadoras em relação às tecnologias a serem adotadas impactarão no volume de vendas potencial dos produtos da *Kronos*. Como pode ser observado na Tabela 8, os segmentos Subcompacto, Básico e as Pick-ups revelam-se os mais atrativos no mercado brasileiro, de modo que as tendências tecnológicas de tais segmentos devem ter um maior impacto nos critérios de decisão sobre inserção de produtos da *Kronos* no mercado.

Tabela 8: Produção de carros de passageiros no Brasil e na Argentina por segmento em porcentagem.

Produção por segmento		
Montadora	2010	2016E
A - Básico	13,9%	16,7%
B - Subcompacto	57,5%	55,6%
C - Compacto	9,1%	12,8%
D - Médio	1,0%	0,5%
G - Esportivos	0,4%	0,3%
P - Pick-up	13,9%	9,5%
V - Van	3,8%	3,4%
SUV	0,4%	0,9%
MPV	0,0%	0,5%

Fonte: JD Power, Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants

Uma vez que os produtos da *Kronos* são componentes a serem empregados nos motores e transmissões dos veículos, a produção, venda e principais tendências nacionais referentes a esses sistemas também deve ser considerada.

7.2.2.1 Motores

A fabricação de motores no Brasil e na Argentina, a importação, a exportação e as vendas resultantes no país são fatores fundamentais a serem analisados no projeto, uma vez que afetam a escala de demanda dos produtos da *Kronos*, podendo tornar viável ou não sua produção no Brasil, ou mesmo seu fornecimento por meio de importação, caso o volume potencial não seja suficiente para justificar o aporte financeiro necessário para a construção de uma fábrica no país.

Quanto às exportações, sua importância está relacionada com as tendências globais que afetam os motores. Motores destinados a Europa ou aos Estados Unidos, por exemplo, devem possuir os requisitos exigidos pelas legislações desses locais. Assim, pelo fato de tais legislações serem mais rígidas que as brasileiras, pode ser necessária a instalação de produtos e acessórios adicionais a fim de diminuir as emissões geradas, criando oportunidades para os produtos da *Kronos* (sejam eles acoplados diretamente ao motor ou associados a ele).

Já em relação às importações, essas tendem a limitar o mercado da *Kronos* no Brasil para determinados produtos acoplados diretamente ao motor (ex. comando de válvulas variável). Entretanto, não há influência negativa para produtos associados ao motor, mas cuja instalação pode ser feita *a posteriori* (ex. EGR, turbocompressores)

A partir dos dados obtidos na base de dados da *JD Power*, foram traçados os gráficos apresentados na Figura 28, onde se verifica que no Brasil, enquanto as importações de motores devem praticamente dobrar em 6 anos, a produção nacional também deve aumentar, porém em proporção muito menor.

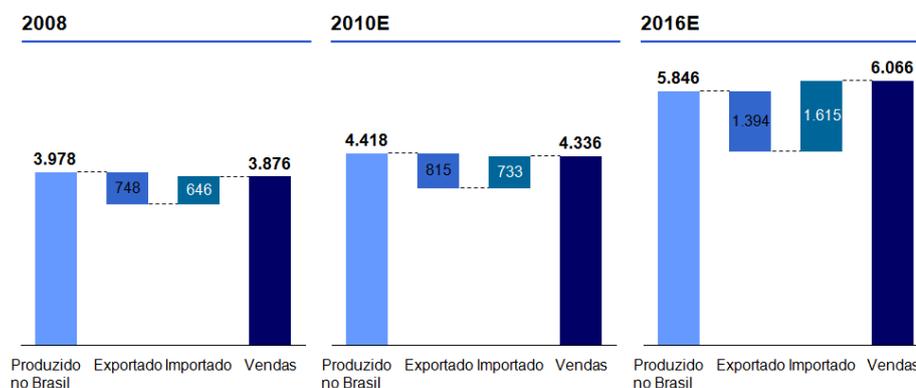


Figura 28 - Produção e vendas de motores histórica e projetada no Brasil em milhares de unidades.
Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants. Dados multiplicados por fator K para sanitização.

Conforme discutido, essa tendência de menor crescimento na produção nacional de motores frente às importações limitará também o crescimento do mercado dos produtos acoplados diretamente ao motor, sem entretanto, grandes prejuízos para os produtos que podem ser acoplados posteriormente à fabricação.

Já em relação ao mercado argentino, apesar de este ser significativamente menor que o brasileiro e altamente dependente de exportações, é esperado um forte crescimento, de acordo com as projeções feitas pela *JD Power*.

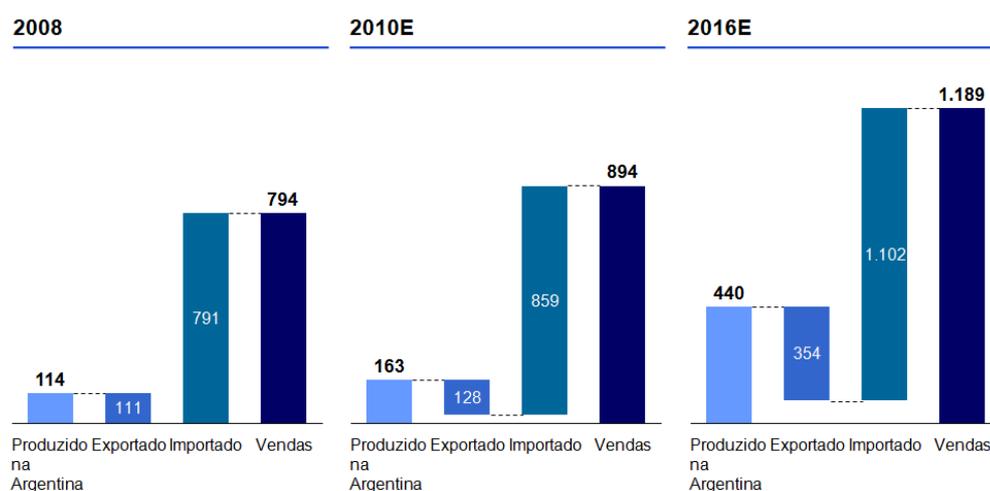


Figura 29: Produção e vendas histórica e projetada de motores na Argentina em milhares de unidades. Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants. Dados multiplicados por fator K para sanitização.

Uma vez que considerável parte da produção argentina de motores é destinada ao Brasil, a *Kronos* poderia aproveitar a proximidade geográfica entre esses dois países para também oferecer seus produtos às fábricas localizadas na Argentina a fim de atender as legislações e demandas brasileiras. Além disso, não se pode desprezar o mercado local argentino, que apesar de ser fortemente dependente de importações, ainda oferece mercado para os produtos da *Kronos* tais como o sistema EGR e os turbocompressores.

As montadoras por sua vez, apresentam-se fortemente concentradas no que se refere à produção de motores tanto no Brasil, quanto na Argentina. Observa-se através dos dados obtidos que Fiat, GM, Volkswagen e Ford dominam o mercado, com mais 70% da produção história e projetada. Além disso, de acordo com as projeções, verifica-se que a Fiat assumirá a liderança nesse setor já nos próximos anos, como pode ser observado na Figura 30.

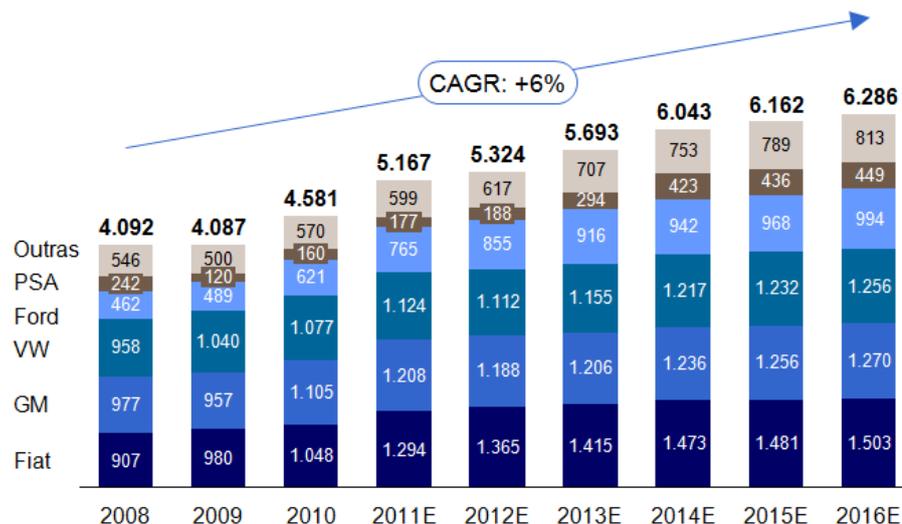


Figura 30 - Produção histórica e projetada de motores no Brasil e na Argentina por montadora em milhares de unidades.

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants. Dados multiplicados por fator K para sanitização.

A Figura 31 aborda a evolução histórica dos tipos de combustíveis utilizados nos motores no Brasil e na Argentina:

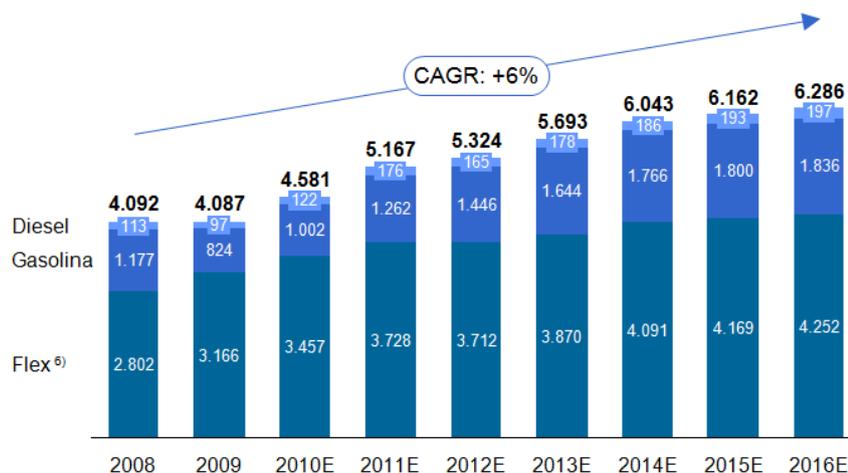


Figura 31 - Produção histórica e projetada de motores no Brasil e na Argentina por tipo de combustível.

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants. Dados multiplicados por fator K para sanitização.

É visível que desde a introdução do motor flex no Brasil, seu *market share* vem crescendo contínua e significativamente. Trata-se de uma tecnologia exclusiva do mercado brasileiro, que possibilita a utilização tanto de álcool como de gasolina em um mesmo veículo. Vale ressaltar, entretanto, que combustíveis alternativos demandam o desenvolvimento de novas tecnologias de *powertrain* que atendam a suas necessidades técnicas e de mercado, o que poderia dificultar sua penetração no curto prazo. Esse aspecto foi contornado pelos fortes

⁶⁾ Disponível apenas no Brasil.

incentivos do governo e pelo fato de o etanol ser capaz de produzir grande quantidade de energia com preços inferiores, garantindo alta aceitação dos consumidores e, conseqüentemente, elevada demanda.

Diferentemente do que ocorre com o etanol, o diesel possui importância reduzida, quase insignificante no segmento de carros de passageiros, notadamente no Brasil. Um dos argumentos contrários a utilização do diesel no país refere-se à qualidade do produto brasileiro: diferentemente do europeu, o diesel brasileiro possui um alto teor de enxofre, o que provoca maiores níveis de poluição em sua queima. Além disso, as tecnologias de motores flex são muito populares no país, o que contribui positivamente para o etanol, com um apelo ambiental menos poluente muito mais forte.

Foram feitos esforços no intuito de permitir a utilização do diesel em veículos de passageiros, a partir da proposição do projeto de lei 656/2007 a qual foi aprovada ainda em 2009 pela Comissão de Constituição, Justiça e Cidadania. Para que esse projeto de lei entre em vigor, ainda é necessária a aprovação do Congresso, do Parlamento e do Presidente da República, entretanto, ainda não existem informações a respeito de quando ocorrerão as votações relacionadas a esse assunto. O que se pode verificar é que as vantagens mecânicas (torque, vida útil do motor, consumo de combustível) presentes no exemplo europeu não se mostram suficientes para tornar o cenário favorável a essa aprovação, posto que o *lobby* do etanol é deveras mais poderoso. Dessa forma, pode-se concluir que a aprovação dessa medida parece pouco provável no médio prazo.

Já em relação ao tamanho dos motores produzidos (Figura 32), pode-se observar que os motores pequenos continuarão dominando o mercado brasileiro e argentino, principalmente devido a incentivos fiscais que lhes garantem baixos preços e, por conseguinte, alta demanda. A produção de motores de tamanho médio tende a se manter representativa, sendo seu crescimento motivado por duas tendências aparentemente opostas: tendência de downsizing de motores grandes para motores de tamanho mediado (ex: de 2.0L, 1.8L para 1.4L ou 1.6L) e tendência de aprimoramento dos modelos de carro alvo para as classes B e C, que passam a comprar carros com motores 1.4L frente aos antigos 1.0L.

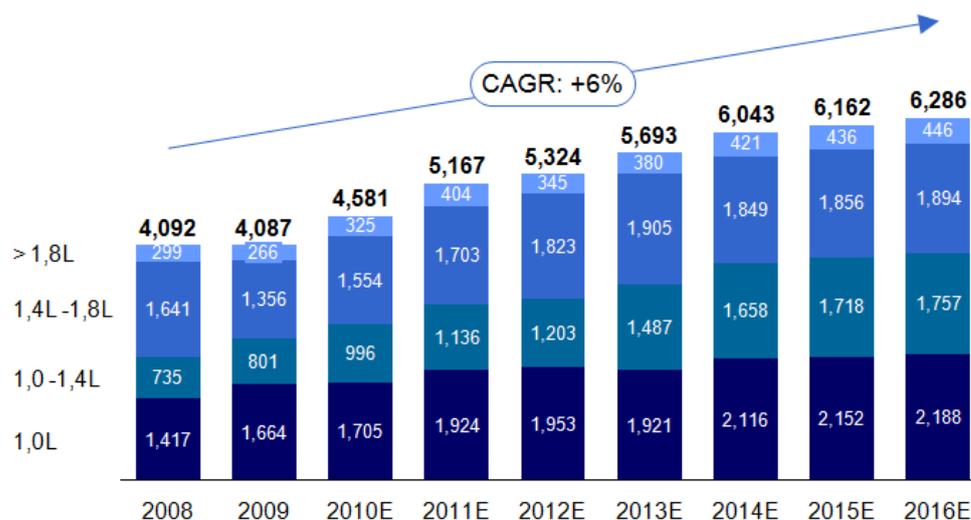


Figura 32 - Produção histórica e projetada de motores no Brasil e na Argentina por tamanho do motor.
 Fonte: JD Power; adaptado de Roland Berger Strategy Consultants.
 Dados multiplicados por fator K para sanitização.

Por fim, no que concerne aos tipos de motores utilizados, observa-se que as montadoras líderes em geral apóiam-se em famílias de motores antigas e consagradas para o mercado de massas, como pode ser observado na Tabela 9. Dentro dessas famílias é esperado um número crescente de lançamentos nos próximos anos, tais como o motor Sigma e o EA211.

Tabela 9 - Principais plataformas de motores no Brasil e na Argentina.

Montadora	Família	Produção 2010	Produção 2016E	Tamanho	Modelos
Fiat	Fire	945000	202500	1.0L; 1.2L; 1.4L; 1.9L	Uno; Palio; Siena; Strada
GM	Família One	945000	1120500	1.0L; 1.4L; 1.6L; 1.8L	Celta; Corsa; Agile; Spark
VW	EA111	580500	351000	1.0L; 1.6L	Gol; Fox; Saveiro
Ford	Zetec Rocam	486000	715500	1.0L; 1.4L; 1.6L	Fiesta; Ka; EcoSport; Focus
PSA	TU	256500	405000	1.4L; 1.6L	206; C3; C4; C3 Picasso
VW	EA211	-	337500	1.4L; 1.6L	Gol, Fox, Polo, Golf
Renault	Série K	148500	175500	1.6L	Sandero; Symbol; Logan; Fluence
GM	DAT XR	121500	81000	2.0L	Astra; Vectra; Zafira
Renault	Série D (Diet)	121500	162000	1.0L; 1.1L	Clio; Logan; Sandero; Symbol
Ford	Sigma (Zetec-SE)	81000	216000	1.6L	Fiesta; Ranger (Asia); Focus
Honda	Família L	67500	121500	1.3L	City; Fit; New Small Concept

Montadora	Família	Produção 2010	Produção 2016E	Tamanho	Modelos
Honda	Família R	67500	101250	1.8L	Civic
VW	EA113	60750	67500	1.6L; 1.8L	Saveiro; Gol
MWM	HS	54000	54000	2.8L; 3.0L	Ranger
MWM	Sprint Electronic	40500	81000	2.8L	S-10 (D-Max); Frontier; Blazer
PSA	Prince (EP)	40500	135000	1.4L; 1.6L	206; 208; 308; Partner; Berlingo
Fiat	Torque	33750	81000	1.6L	Doblo; Multipla; Strada

Fonte: JD Power; adaptado de Roland Berger Strategy Consultants. Dados multiplicados por fator K para sanitização.

7.2.2.1 Transmissões

De acordo com os dados coletados, observou-se que a produção de transmissões cresce continuamente no Brasil, com predominância do modelo manual nas fábricas locais (Figura 33). As transmissões automatizadas produzidas localmente são baseadas no modelo manual, com a unidade de controle eletrônico (ECU) comandada por embreagem, enquanto as transmissões automatizadas do modelo de dupla embreagem estão presentes somente em modelos importados. Vale ressaltar, todavia, que lançamentos não publicados podem aumentar a previsão do volume produzido.

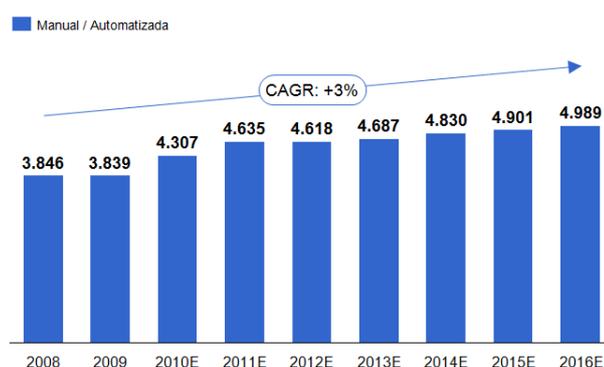


Figura 33 - Produção histórica e projetada de transmissões no Brasil e na Argentina em milhares de unidades.
Fonte: JD Power; adaptado de Roland Berger Strategy Consultants.
Dados multiplicados por fator K para sanitização.

No Brasil, as transmissões importadas atualmente representam cerca de 50% da demanda, suprindo o país com modelos que não os manuais. Como pode ser observado na Figura 34, existe ainda a tendência de crescimento dessa porcentagem nos próximos anos.

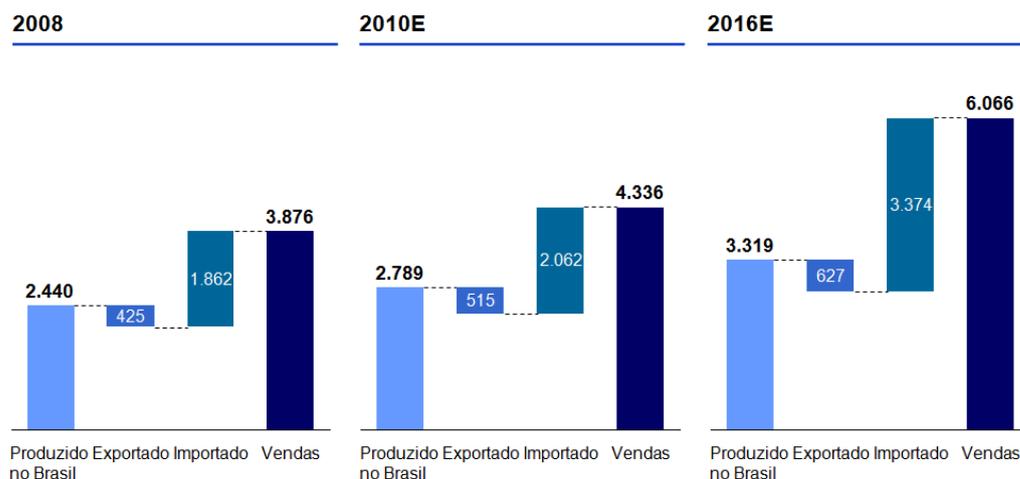


Figura 34 – Produção, exportação, importação e vendas histórica e projetada de transmissões no Brasil em milhares de unidades.

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants. Dados multiplicados por fator K para sanitização.

Já em relação à Argentina, tem-se que o país é um importante pólo de fabricação de transmissões na América Latina (Figura 35), com destaque para as montadoras Volkswagen e Fiat com grande quantidade de fábricas em funcionamento nesse país.

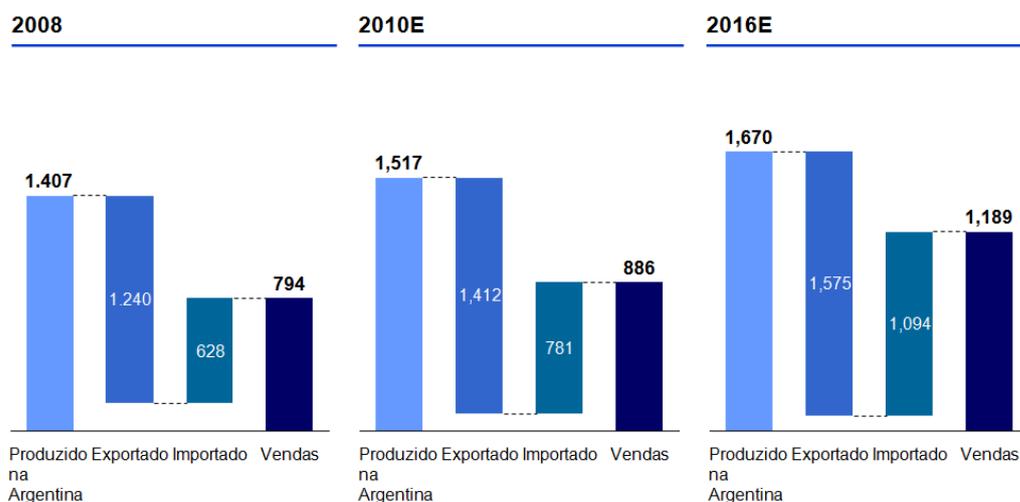


Figura 35 - Produção, exportação, importação e vendas histórica e projetada de transmissões na Argentina em milhares de unidades.

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants. Dados multiplicados por fator K para sanitização.

Somente as quatro maiores montadoras do Brasil tem alto volume de produção de transmissões (Figura 36), utilizando-se de uma pequena quantidade de modelos para suprir sua vasta diversidade de produtos. Volkswagen é a atual líder de produção, com sua fábrica instalada em Córdoba, na Argentina. Além disso, importação e fornecimento externo são opções alternativas, com grande parte delas vindas do Japão, França e Coréia do Sul.

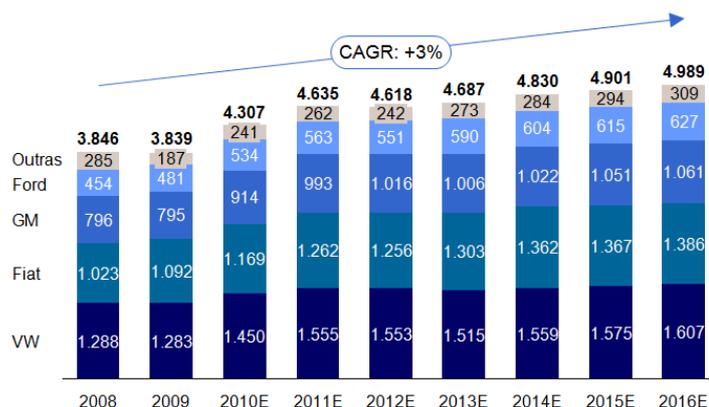


Figura 36 - Produção histórica e projetada de transmissões no Brasil e na Argentina por montadora em milhares de unidades.

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants. Dados multiplicados por fator K para sanitização.

7.3 IMPLICAÇÕES PARA OS PRODUTOS SELECIONADOS DA KRONOS

Para as tecnologias presentes nos produtos da *Kronos*, pôde-se aferir que as tendências do mercado brasileiro diferem ligeiramente das globais, o que se deve principalmente às diferenças de comportamento dos consumidores. Ray e Ray (2010) destacam que uma das causas dessas diferenças de comportamento é a estrutura da pirâmide social de classes, onde no Brasil observa-se uma base larga composta pelas classes D e E, uma faixa intermediária crescente representada pela classe C, e um topo magro, onde as classes A e B se encontram.

Nas seções seguintes, serão apresentadas análises individuais para cada um dos produtos, sob a metodologia das Cinco Forças Competitivas e Análise SWOT, tendo como principal objetivo a determinação dos produtos da *Kronos* mais adequados para o mercado brasileiro.

Em relação ao modelo das Cinco Forças Competitivas, ressalta-se para todos os produtos a predominância do poder de barganha dos compradores, no caso as montadoras, que dominam o mercado, impondo-se sobre os demais elos da cadeia de suprimentos, determinando a demanda como um todo. Isso decorre principalmente do fato de que se tratam de poucos compradores, e que o volume comprado por eles é de grande representatividade para as empresas fornecedoras, dentre as quais se enquadra a *Kronos* (PORTER, 2008). Dessa forma, é dada uma maior importância para as estratégias das montadoras em inserir ou não os produtos que fazem parte do escopo deste trabalho.

De maneira análoga, para todos os produtos investigados, não foram encontrados fortes indícios de alto poder de barganha dos fornecedores, de modo que essa força foi considerada inferior, não sendo portanto, abordada em profundidade nas análises seguinte.

Por questões de confidencialidade entre a *Roland Berger Strategy Consultants*, a *Kronos* e as empresas entrevistadas, os nomes das montadoras, os nomes dos fornecedores de peças bem como o nome dos veículos em destaque serão omitidos e substituídos por nomes fictícios. Dentre esses, ressalta-se apenas que *Thor*, *Frigg*, *Loki* e *Artemis* representam as quatro maiores montadoras do país (não necessariamente nessa ordem).

7.3.1 Turbocompressores

7.3.1.1 Cinco Forças Competitivas

a) Poder de barganha dos compradores

Através de entrevistas e pesquisas em fontes secundárias, foi constatado que com exceção da *Loki*, todas as montadoras atuais líderes de mercado no Brasil têm planos de inserção de turbocompressores em seus motores nos próximos anos, o que possivelmente provocará um aumento da demanda pelo produto no mercado.

Tabela 10 - Estratégias das principais montadoras no Brasil em relação a turbocompressores.

Montadora	Estratégia adotada
<i>Frigg</i>	- Provável fabricação dos motores que irão requisitar a tecnologia turbo destinados a uma de suas sub-marcas em sua fábrica localizada na região sul do país
<i>Thor</i>	- Introdução de nova família de motores a serem acoplados em parte s seus veículos, onde os motores 1.4L virão equipados com turbo - Atualmente o motor biturbo de uma de suas pick-ups grandes é fornecido pela Europa, o que representa uma potencial oportunidade para fornecedores locais
<i>Loki</i>	- Aplicações da tecnologia turbo são esperadas somente para motores a diesel
<i>Artemis</i>	- A produção de uma de suas famílias de motores para a exportação pode representar uma grande oportunidade para suprimento de turbocompressores - Motores a diesel vão continuar necessitando da tecnologia turbo (suprimento atual externo por dois principais fornecedores)

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants.

Apesar da iniciativa das montadoras em introduzir a tecnologia dos turbocompressores para sua produção, esses enfrentam uma forte barreira cultural à popularização, pelos altos custos de manutenção e questões segurança, além do aumento do consumo de combustível. Desse modo, sua introdução em veículos destinados às massas será feita de forma gradual e relativamente lenta, estando em um primeiro momento destinados principalmente a carros de luxo, a diesel e para a exportação, mas com grande crescimento esperado até 2016, como pode ser observado nas Tabelas 11 e 12.

Tabela 11 – Previsão de produção de motores a diesel com turbocompressores em 2011 e 2016.

Montadora	2011	2016
<i>Ícaro</i>	338	405
<i>Loki</i>	60.750	67.500
<i>Frigg</i>	27.000	33.750
<i>Artemis</i>	67.500	71.550
<i>Thor</i>	-	13.500
Total Diesel	155.588	186.705

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants. Dados multiplicados por fator K para sanitização.

Tabela 12 - Previsão de produção de motores a gasolina com turbocompressores em 2011 e 2016.

Montadora	2011	2016
<i>Frigg</i>	4.050	67.500
<i>Artemis</i>	12.150	20.250
<i>Thor</i>	-	67.500
Total Diesel	16.200	155.250

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants. Dados multiplicados por fator K para sanitização.

Logo, observa-se que os turbocompressores não deixam de ser produtos atrativos às montadoras em uma mudança futura de portfólio pela busca de vantagens competitivas por meio de inovação tecnológica. Espera-se assim uma pressão por parte dessas pelo aumento da produção de turbocompressores e diminuição de seus preços ao longo dos anos a fim de que a resistência das massas frente a seu custo elevado seja vencida.

b) Produtos / serviços substitutos

Não foram encontrados no presente momento, produtos substitutos ao turbocompressor (que oferecessem as mesmas funções, mas com uma tecnológica diferente) relevantes para o mercado brasileiro. Nesse caso, os turbocompressores concorrem principalmente com o seu não uso, muito embora essa situação não possa ser considerada como um substituto. Entretanto, é esperada a maior penetração das tecnologias de base elétrica nos próximos anos, de modo que a partir de 2016 provavelmente ocorrerá uma queda no crescimento do mercado de turbocompressores.

c) Rivalidade entre empresas existentes e ingressantes potenciais

Atualmente, o pouco conhecimento do mercado e baixa capacidade instalada limitam a competição, com a possível entrada de apenas um competidor no curto prazo. Já no médio prazo, espera-se um aumento da capacidade instalada das empresas existentes, reforçada pela entrada de novos competidores. Dessa forma, é provável que a competição torne-se mais acirrada, com redução de preços para as montadoras e, provavelmente, para o consumidor final.

7.3.1.2 *Análise SWOT*

a) Forças

Uma vez já presente no mercado de turbocompressores para veículos pesados no Brasil, tem-se que a *Kronos* possui o conhecimento necessário no setor a fim de poder rapidamente adentrar no mercado destinado a veículos de passageiros, podendo assim aproveitar sinergias e as oportunidades desse segmento em crescimento. Além disso, o pouco conhecimento nessa área dos competidores globais instalados no Brasil e a capacidade já instalada da *Kronos* no Brasil representam importantes vantagens competitivas a serem exploradas.

b) Fraquezas

A principal fraqueza encontrada nesse mercado é a falta de contato da *Kronos* com as principais montadoras de carros de passageiros do país. Dessa forma, seria necessário o estabelecimento de uma relação inicial para fornecimento dos turbocompressores. Entretanto, durante as entrevistas, quando as montadoras foram questionadas a respeito da imagem que elas possuíam da *Kronos*, em todos os casos a resposta foi positiva e em alguns casos até mesmo entusiástica, indicando o reconhecimento da empresa como um fornecedor mundial de qualidade assegurada. Isso se deve em parte do fato de a *Kronos* ser fornecedora de tais montadoras em outros países, ou mesmo no segmento de veículos pesados.

c) Oportunidades

Em relação aos carros de passageiros, tem-se que o mercado de turbocompressores está focado em motores a diesel (pick-ups, veículos comerciais leves, veículos destinados á exportação), havendo uma barreira cultural e econômica para com os carros movidos a gasolina, ao menos no curto prazo. Assim, os motores a diesel representam uma clara

oportunidade para a *Kronos* aproximar-se de novos clientes e obter novas contas. Da mesma forma, o aumento das plataformas globais de motores produzidas no Brasil e exportadas para diversas partes do mundo também representam um significativo potencial de vendas para a *Kronos*, entretanto, no longo prazo apenas.

Por fim, é válido mencionar que clientes locais e globais da *Kronos* devem ser alavancados a fim de se obter uma melhor abordagem na entrada no mercado de turbocompressores.

d) Ameaças

No curto prazo, a pró-atividade da *Kronos* seria fundamental para a obtenção de vantagens iniciais frente a seus concorrentes, os quais ainda não possuem *expertise* local, nem capacidade de produção para comercialização de turbocompressores, com exceção do concorrente denominado *Bee*. Entretanto, caso esse primeiro momento não seja devidamente aproveitado para criação de uma posição competitiva privilegiada, a vantagem inicial seria transformada em uma ameaça, pelo possível aumento da competitividade e redução da fatia de mercado disponível para a *Kronos*.

7.3.2 Comando de válvulas variável (VCT)

7.3.2.1 Cinco Forças Competitivas

a) Poder de barganha dos compradores

O comando de válvulas variável está sendo lentamente introduzido no Brasil pelas principais montadoras, de modo que os novos modelos a serem lançados devem demandar um volume significativo do produto (Tabela 13).

Tabela 13 - Estratégias das principais montadoras no Brasil em relação a comando de válvulas variado.

Montadora	Estratégia adotada
<i>Frigg</i>	O novo motor desenvolvido utiliza a tecnologia VCT
<i>Thor</i>	O novo motor criado pela <i>Thor</i> irá usar a tecnologia VCT e é esperado que a empresa vá fornecer aproximadamente 250.000 unidades desse motor anualmente
<i>Loki</i>	Aplicação no médio prazo e esperada apenas para portfólio futuro (atualmente a <i>Loki</i> está renovando seus processos para tornar a aplicação possível)
<i>Artemis</i>	Um de seus motores mais potentes utiliza a tecnologia VCT. Em breve, sua produção para exportação pode ser aumentada pela demanda local

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants.

A partir dos dados da Tabela 14 pode-se concluir que a introdução da tecnologia VCT pode ser acelerada com os recentes lançamentos de motores, tais como o novo motor da *Frigg* (aplicado em um maior volume de carros) bem como com o futuro motor da *Thor*, atingindo a marca de mais de 500 mil unidades em 2016 no total.

Tabela 14 - Previsão de produção de motores com VCT em 2016.

Montadora	Produção em 2016
<i>Loki</i>	Mais de 175.500
<i>Frigg</i>	Mais de 216.000
<i>Artemis</i>	202.500
<i>Thor</i>	337.500
Total	Entre 540.000 e 810.000

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants. Dados multiplicados por fator K para sanitização.

b) Produtos/serviços substitutos

Assim como ocorrerá com os turbocompressores, o advento e propagação de tecnologias motrizes elétricas prejudicará o mercado futuro do produto da *Kronos*, restringindo sua expansão. Entretanto, por hora, não foram encontrados substitutos relevantes ao comando de válvulas variável.

c) Rivalidade entre empresas existentes e ingressantes potenciais

Já existem diversas empresas globais instaladas no Brasil no mercado de comando de válvulas variável (dentre as quais a *Kronos* ainda não se faz presente), sendo que duas dessas empresas internacionais já oferecem essa tecnologia, por meio de produção local. É esperado que a concorrência, já bastante acirrada, aumente nos próximos anos, uma vez que as margens observadas para produtos inovadores nessa área são superiores à média, o que tende a atrair novos competidores além dos existentes.

7.3.2.2 Análise SWOT

a) Forças

Apesar de não estar presente no mercado do comando de válvulas variável, a força da marca da *Kronos* pode ser apresentada como um ponto positivo para a empresa. Seu reconhecimento frente às montadoras de veículos leves como um fornecedor de qualidade internacional pode garantir facilidades na introdução de seus produtos no mercado.

b) Fraquezas

Diferentemente do que ocorre com os turbocompressores onde a *Kronos* tem vantagem de conhecimento de mercado e capacidade já instalada no Brasil, no caso do comando de válvulas variável alguns competidores já têm sólida presença no Brasil, estando bem posicionado no mercado de carros de passageiros, representando portanto uma ameaça latente para *Kronos*, que ainda não possui instalações no país destinadas à produção de VCT.

c) Oportunidades

A partir das entrevistas e de dados coletados na imprensa observou-se que no médio prazo *Frigg*, *Artemis*, *Thor* e *Loki* irão produzir no Brasil motores que em sua maioria irão necessitar da tecnologia de comando de válvulas variável. Assim, pode-se concluir que a *Kronos* tem a oportunidade de estruturar sua operação local produzindo VCT de modo a apoiar as montadoras na introdução dessa tecnologia específica em seus motores. Além disso, a economia de combustível advinda dessa tecnologia pode até mesmo alavancar sua implementação em outros produtos do portfólio dessas e de outras empresas do setor.

Destaca-se ainda que algumas montadoras, tais como *Thor* e *Artemis*, não possuem fornecedor cativo para esse tipo de aplicação, representando portanto, grande oportunidade, podendo garantir a demanda de um volume significativo de peças que assegure o início da produção local da *Kronos*.

d) Ameaças

Os especialistas entrevistados alertaram que o consumidor não está disposto a pagar um excedente no valor do veículo pelo VCT, o que pode limitar o mercado a princípio. Entretanto, os benefícios advindos da utilização do produto, tais como a economia de combustível e melhoria de desempenho do veículo, são de interesse do consumidor, de acordo com as tendências apontadas, aumentando sua propensão a pagar indiretamente por ele.

7.3.3 EGR

7.3.3.1 Cinco Forças Competitivas

a) Poder de barganha dos compradores

Diferentemente do que ocorre na Europa, a legislação brasileira referente a poluentes emitidos por veículos automotores não é rígida o suficiente a ponto de massificar a utilização da

tecnologia EGR para redução de emissões em veículos de passageiros. Assim, as montadoras locais não fazem uso extensivo do produto em carros, restringindo seu foco a motores a diesel para caminhões leves, o que limita fortemente o mercado. Dessa forma, esse sistema somente é aplicável a veículos que utilizam o diesel como combustível, conforme pode ser observado nos dados da Tabela 15.

Tabela 15 - Estratégias das principais montadoras no Brasil em relação a comando de tecnologia EGR.

Montadora	Estratégia adotada
<i>Frigg</i>	- Utilização somente nos motores pertencentes a modelos saindo de linha
<i>Thor</i>	- No curto prazo, utilizará o EGR no carro denominado AK (motor a diesel)
<i>Loki</i>	- Nos anos 90 utilizava o sistema EGR em seus motores, o que foi abandonado - Aplicações somente para seus motores a diesel e 1.8 de forma bem mais restrita
<i>Artemis</i>	- Nos anos 90 utilizava o EGR nos motores de dois de seus modelos sedan - Aplicação atual somente para motores a diesel
<i>Heindall</i>	- Atualmente usa o EGR em dois de seus principais modelos, sendo ambos importados

Fonte: Site das empresas. Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants.

b) Produtos substitutos

O EGR apresenta forte concorrência com o sistema SCR (*Selective Catalytic Reduction*) como alternativa para redução das emissões no mercado de veículos pesados. Já no mercado de carros de passageiros, notadamente os movidos à gasolina, o SCR tal qual o EGR não é aplicável. Assim, no presente momento, não foram identificados produtos substitutos ao EGR, de modo que sua principal concorrência é com a não utilização.

c) Rivalidades entre empresas existentes e ingressantes potenciais

Existe no mercado global um grande número de competidores no mercado de fornecimento de EGR, dentre os quais se encontra a *Kronos*. Esses, apesar de possuírem forte presença no mercado mundial, ainda não têm atuação no Brasil nesse setor. No mercado nacional, algumas pequenas empresas já estão presentes. É esperado que a competição existente se torne ainda mais acirrada, uma vez que o mercado potencial do produto tende a crescer com o aumento da demanda, principalmente devido ao aumento da rigidez das regulações de emissões. Entretanto, esse processo é esperado apenas para os próximos anos, posto que a legislação brasileira ainda não é rígida o suficiente para de massificar a utilização da tecnologia EGR

7.3.3.2 *Análise SWOT*

a) Forças

A forte presença da *Kronos* no mercado mundial como fornecedora de sistemas EGR para muitas montadoras de grande porte, abrangendo até mesmo as montadoras de destaque presentes no Brasil, pode ser apontada como um ponto forte da empresa. Ou seja, os relacionamentos internacionais podem ser alavancados, utilizando a experiência prévia como fonte de vantagem competitiva sobre as demais empresas concorrentes.

b) Fraquezas

Por não possuir instalações dedicadas à produção do sistema EGR no Brasil, a *Kronos*, caso venha a fornecer o sistema EGR para as montadoras nacionais, terá que realizar um grande aporte financeiro para a construção de uma fábrica, ou menos utilizar as importações como forma de suprimento em um primeiro momento, até que a demanda do mercado se torne suficiente a fim de justificar o investimento no país.

c) Ameaças

No mercado de EGR, existem diversos fatores que limitam as vendas e utilização do sistema, o que, por conseguinte, acaba por limitar o potencial de participação e de crescimento da *Kronos* nesse mercado. Além da falta de rigidez da legislação brasileira, pode-se citar: baixa qualidade do combustível brasileiro (gasolina) que provoca o entupimento da válvula do EGR; experiências prévias mal sucedidas de grandes nos anos 90 e ausência de produção local de injeção direta de gasolina, necessária ao sistema.

Ressalta-se ainda que apesar de o sistema EGR ser um dispositivo fundamental para o alcance dos padrões de emissão mais rígidos a serem implementados dentro de poucos anos, observa-se que o atualmente o consumidor não se apresenta muito favorável à utilização dessa tecnologia, uma vez que ela limita a economia de combustível. Assim, tem-se que sua disposição para pagar pelo EGR é limitada em um primeiro momento, o que tende ser alterado com o aumento da rigidez das legislações referentes a emissões.

Apesar dos efeitos positivos do aumento da rigidez das legislações em aumentar a demanda do produto, espera-se também conseqüências negativas desse processo. No longo prazo, é previsto um processo de *commoditização* que afetará negativamente os preços a fim de atingir

o equilíbrio entre oferta e demanda, prejudicando assim as margens das empresas fornecedoras.

d) Oportunidades

Em relação ao mercado de EGR a *Kronos* deveria focar em um primeiro momento, no mercado de motores a diesel e alavancar seus atuais clientes, incentivando-os a iniciar a utilização dessa tecnologia. No entanto, deve-se observar a existência de outros fornecedores dessa tecnologia já presentes no Brasil, o que pode acirrar a competição no mercado mesmo em curto prazo.

No longo prazo, com a introdução de novas regulamentações, o uso do EGR pode ser estimulado, tornando assim o mercado de carros de passageiros atrativo, com as ressalvas de que adaptações no sistema serão necessárias para sua introdução em veículos *flex*, (extremamente comuns no país), bem como de que no médio/longo prazo uma redução nos preços e por consequência nas margens dos produtos já é prevista.

7.3.4 Caixa de transferência 4x4

7.3.4.1 Cinco Forças Competitivas

a) Poder de barganha dos compradores

Uma vez são poucos os modelos de veículos oferecidos no Brasil com tração nas quatro rodas, esse mercado pode ser considerado limitado e altamente dependente das montadoras que produzem esse tipo de veículo. Logo, o volume comprado pelas montadoras para fabricação corresponde à praticamente toda a demanda existente, o que é ressaltado pelo fato de o mercado de peças de reposição ter representatividade reduzida.

b) Produtos substitutos

Pode-se considerar como produtos substitutos os sistemas de tração convencional, 4x2, mais comuns nos carros brasileiros, entretanto, o sistema que mais se assemelha em termos de função com o produto analisado é o AWD, também chamado de tração em todas as rodas. Conforme já apresentado, trata-se de um sistema projetado para utilização em todas as superfícies, não podendo ser desativado, onde o próprio veículo balanceia e distribui a força trativa entre os eixos de modo a não ocorrer o desgaste dos pneus, como no sistema 4WD.

Existe assim forte concorrência entre esses dois sistemas, onde os consumidores estão dispostos a pagar um montante extra pelas conveniências do sistema AWD, o qual melhora as características de dirigibilidade dos veículos, em particular dos carros pertencentes aos segmentos esporte e SUV; além de oferecer melhorias em termos segurança, quesito esse apontado como tendência no mercado brasileiro. Entretanto, existem ressalvas a serem feitas principalmente no que tange o consumo de combustível, o qual é sensivelmente aumentado em veículos que possuem o sistema AWD, representando um ponto negativo para esse substituto e uma vantagem para o 4WD. Este, uma vez que não utiliza a tração nas quatro rodas em tempo integral, não apresenta um consumo extra de combustível significativo em situações corriqueiras.

c) Rivalidades entre empresas existentes e ingressantes potenciais

O mercado atual de caixas de transferência para veículos 4x4 está concentrado em quatro empresas denominadas A, B, C, por questões de confidencialidade, além da *Kronos*. Entretanto, nenhuma delas possui produção local (ver Tabela 16). A empresa X, fabricante da caixa do carro denominado AK da *Thor* não se encontra entre as empresas líderes do segmento.

Tabela 16 - Estratégias das principais montadoras no Brasil em relação a comando de caixa de transferência para veículos 4x4.

Montadora	Estratégia adotada
<i>Frigg</i>	- Baixo volume de demanda para a sua marca de caminhões (fornecimento pela <i>Kronos</i>)
<i>Thor</i>	- Atualmente importa a caixa de transferência do carro AK da empresa X para montagem na Argentina - Normalmente desenvolve estratégias internamente
<i>Loki</i>	- Fornecimento majoritário pela empresa A
<i>Artemis</i>	- Veículo F com caixa de transferência fornecido pela empresa <i>Kronos</i> , carro RG e carro TL fornecidos pela empresa A, entretanto, em 2012 o fornecimento para o carro RG passará a ser da empresa B
<i>Amaterasu</i>	- Fornecimento para o carro TT 200 pela empresa D
<i>Ebisu</i>	- Fornecimento para o carro FR pela empresa A

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants.

Por fim, observa-se que no momento, não é esperada a entrada de novas empresas no setor, dominado por um relativo oligopólio.

7.3.4.2 Análise SWOT

a) Forças

A *Kronos* figura como uma importante fornecedora para duas das maiores montadoras do país, sendo ainda considerada como uma empresa de qualidade reconhecida pelos demais players do mercado, o que figura como um ponto forte da empresa, que pode, no futuro, ampliar seu portfólio de clientes, alavancando clientes internacionais.

b) Fraquezas

A *Kronos* oferece soluções apenas para o sistema 4WD, não incorporando nos produtos ofertados nenhum componente para o AWD, o que limita seu mercado no segmento de veículos com tração nas quatro rodas.

c) Oportunidades

Apesar da constatação de uma tendência de aumento da demanda por veículos de tração nas 4 rodas (Figura 37), a maioria dos equipamentos para esse segmento de veículos ainda é importada (Tabela 17), o que denota uma forte oportunidade para nacionalização da produção de alguns elementos.

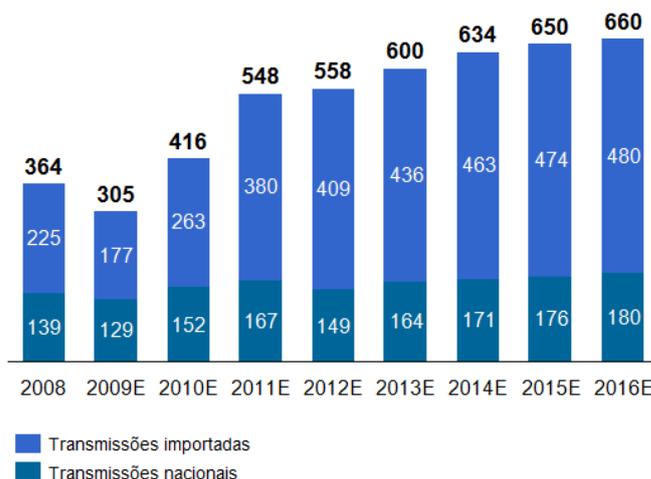


Figura 37 - Venda de veículos 4x4 no Brasil em milhares de unidades por local de fabricação da transmissão.

Fonte: JD Power; Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants.

Dados multiplicados por fator K para sanitização.

Tabela 17 - Projeção de vendas e local de produção de caixa de transferência para veículos 4x4.

Montadora	País origem da transmissão	Vendas em 2011	Vendas em 2016
Agrale	Brasil	338	405
GM	Japão, EUA, Brasil	44.550	48.600
Dodge	EUA	-	4.050
Ford	Japão, EUA, Brasil	48.600	54.000
Hyundai	Japão, Coréia do Sul	27.000	45.900
Iveco	Alemanha	4.050	5.400
Mercedes	Alemanha	13.500	18.900
Mitsubishi	Japão	40.500	54.000
Nissan	Japão, Brasil	8.100	9.450
Tac	Brasil	4.050	5.400
Toyota	Alemanha, Japão	43.200	45.900
Volkswagen	Alemanha, Japão	54.000	60.750
Total		287.550	352.350

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants. Dados multiplicados por fator K para sanitização.

De acordo com as informações obtidas, tem-se que a venda de veículos com tração nas quatro rodas irá crescer continuamente, embora com taxas inferiores ao restante do mercado. Para sua produção, conforme já supracitado, as montadoras em geral utilizam caixas de transferência importadas. Por meio das entrevistas, demonstraram interesse em passar a utilizar produtos de um fornecedor com produção nacional que oferecesse qualidade equivalente a custos mais competitivos. Ao analisar os potenciais competidores da *Kronos*, observou-se que nenhum deles possui *know how*, estrutura e interesse no Brasil para mover-se antecipadamente e iniciar a produção no país. Dessa forma, a *Kronos* tem a oportunidade de se tornar a primeira fornecedora independente com produção local, criando assim uma significativa vantagem competitiva.

d) Ameaças

As entrevistas com as montadoras de veículos de passageiros apontaram que o mercado, apesar de apresentar tendências de crescimento, encontra-se praticamente restrito aos modelos de veículos mais esportivos, sem previsão de incorporação da tecnologia aos veículos de massa, ao menos no curto/médio prazo. Dessa forma, a limitação do crescimento do mercado pode aumentar a competitividade entre as quatro empresas líderes no fornecimento da caixa de transferência, podendo inclusive prejudicar as margens da *Kronos*.

7.3.5 Dupla embreagem

7.3.5.1 Cinco Forças Competitivas

a) Poder de barganha dos compradores

A partir dos dados coletados, em entrevistas majoritariamente, observou-se que as montadoras líderes do Brasil vêem com receio a utilização da dupla embreagem no mercado de veículos de massa, uma vez que o consumidor brasileiro ainda apresenta forte apego pelo modelo manual, seja por questões de costume, seja pelo preço mais alto provocado pela transmissão automática/automatizada. Uma exceção é feita a *Frigg*, que já prevê o início da produção de veículos com a dupla embreagem em sua fábrica no sul do Brasil, como pode ser visto na Tabela 18:

Tabela 18 - Estratégias das principais montadoras no Brasil em relação a dupla embreagem

Montadora	Estratégia adotada
<i>Frigg</i>	- Produção futura na fábrica da região sul do Brasil foi confirmada - Espera-se que o uso da DDCT (<i>Dual Dry Clutch Transmission</i> – transmissão de dupla embreagem a seco) melhore o portfólio das transmissões automatizadas
<i>Thor</i>	- Utilização somente em modelos importados - Altos custos e ausência da exigência dos consumidores finais sobre o produto limitam as possibilidades de produção
<i>Loki</i>	- Utilização não prevista no portfólio a médio prazo
<i>Artemis</i>	- Utilização em portfólio local não é esperada para os próximos anos - Considera a tecnologia demasiadamente cara para o mercado brasileiro

Fonte: site das empresas, entrevistas. Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants.

Dessa forma, o poder de barganha da montadora *Frigg* fica extremamente elevado, posto que a demanda do país praticamente depende apenas de seus produtos. A montadora pode então passar a fazer exigências extras de seus fornecedores, tanto em termos de qualidade, quanto preço, prazos de entrega e outras condições, que podem vir a limitar as margens desse elo da cadeia de suprimentos.

b) Produtos substitutos

Existem diversos sistemas substitutos para a dupla embreagem: a transmissão manual (MT), a transmissão manual automatizada (AMT) a automática (AT), transmissão variável contínua (CVT), conforme já destacado. No Brasil, predominam os sistemas manuais, e até mesmo as transmissões automatizadas produzidas localmente são baseadas no modelo manual. Isso se

deve tanto a aspectos culturais do consumidor brasileiro ao preferir o modelo convencional, como também à estrutura da pirâmide social, onde as camadas de base têm clara preferência por modelos econômicos, que não incorram em valores extras a serem pagos na aquisição dos veículos.

c) Rivalidades entre empresas existentes e ingressantes potenciais

Uma vez que o mercado nacional não apresenta demanda suficiente para justificar a produção de duplas embreagens no país, essas são importadas em sua totalidade, de modo que a competição no mercado brasileiro não é acirrada (apesar de diversos fornecedores globais de transmissões já estarem presentes no país). A montadora *Frigg* irá introduzir o produto nos veículos fabricados em sua fábrica na região sul, de modo que existe a possibilidade de que alguma das empresas fornecedoras internacionais de dupla embreagem já instaladas no Brasil passe a fabricar localmente o produto. Entretanto, ressalta-se que nenhum fornecedor atual tem *expertise* local na produção de duplas embreagens.

7.3.5.2 *Análise SWOT*

a) Forças

A *Kronos* possui forte presença internacional como fornecedora de sistemas de dupla embreagem, o que pode representar uma vantagem na introdução de sua produção no Brasil, ou mesmo no fornecimento por meio de importação, alavancando seus clientes globais.

b) Fraquezas

Da mesma forma que os demais concorrentes, a *Kronos* não possui instalações dedicadas à fabricação de duplas embreagens no Brasil, o que tornaria necessário um grande investimento para o início da produção nacional. Uma alternativa seria a continuidade do fornecimento do produto via importação, sob o risco do início da fabricação local de algum de seus competidores a preços mais competitivos.

c) Oportunidades

A dupla embreagem pode ser usada também em transmissões automáticas, mais comuns no Brasil nos casos em que a transmissão não é a manual. Na Figura 38 pode-se observar o crescimento da utilização da dupla embreagem previsto pela *Roland Berger* no Brasil e na Argentina a partir dos dados da base da *JD Power* e informações de mercado obtidas em

entrevistas. Ressalta-se que as transmissões não manuais são praticamente todas importadas. Tem-se assim uma grande oportunidade de utilização da dupla embreagem, que possui todos os requisitos para essa aplicação em crescimento, o que poderia representar um mercado potencial para a *Kronos*, apesar dos demais pontos negativos apontados.

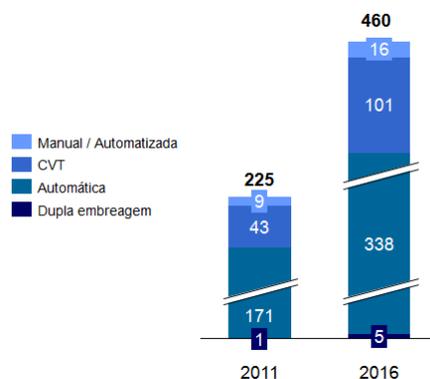


Figura 38 - Utilização de diferentes tipos de transmissões em carros produzidos localmente (Brasil e Argentina)
 Fonte :JD Power, entrevistas, Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants.
 Dados multiplicados por fator K para sanitização

d) Ameaças

Conforme apontado, a *Frigg* é a única dentre as quatro maiores montadoras do país com produção confirmada de carros com dupla embreagem, o que pode levá-la a uma posição estratégica privilegiada pela movimentação antecipada. Esse cenário, entretanto, necessitaria de mais estudo para ser confirmado, não sendo abrangido pelo escopo desse trabalho. Tem-se assim que ao mesmo tempo em que a demanda de uma única montadora pela dupla embreagem pode representar um risco, pelo aumento do poder de barganha do comprador que pode passar a fazer exigências extras de seus fornecedores, pode também representar uma oportunidade para a *Kronos*. Caso a empresa venha a se estabelecer como fornecedora da *Frigg*, apesar das possíveis imposições a serem colocadas a princípio, caso o mercado opte no futuro pelo sistema de dupla embreagem em substituição ao manual, seguindo a tendência global, tanto *Frigg* quanto *Kronos* desfrutarão de uma posição estratégica privilegiada.

8 VEÍCULOS COMERCIAIS

8.1 TENDÊNCIAS GLOBAIS DE POWERTRAIN

Da mesma forma que para carros de passageiros, para veículos comerciais é igualmente necessário entender as tendências globais no segmento e observar como elas afetam o mercado local. Assim, poder-se-á melhor identificar oportunidades de ampliação da participação da *Kronos* nesse setor. Foram identificadas quatro principais tendências futuras no mercado global, com maior foco na redução de emissões, menores custos e aumento de eficiência:

- **Desafios internos:** as empresas fabricantes de veículos comerciais têm enfrentado cada vez mais uma maior pressão pela redução de tempo de lançamento de produtos nos mercados, uma vez que a antecipação em relação aos concorrentes pode trazer vantagens competitivas e aumento da parcela de mercado. É também visível a tendência de integração global tanto do fornecimento de insumos e matérias-primas como também da manufatura.
- **Exigências dos consumidores:** da mesma forma que os consumidores de veículos de passageiros, os de veículos comerciais têm se tornado mais exigentes nos últimos anos, criando uma concorrência acirrada entre as montadoras que têm que oferecer melhor desempenho, torque e conforto. Além disso, pressões pela redução do custo total de posse dos veículos (manutenção, seguro, etc.) também se tornaram comuns.
- **Fatores geopolíticos:** o aumento global dos preços dos combustíveis e o aumento da rigidez das regulamentações referentes a emissões de poluentes fez com que muitas montadoras alterassem alguns dos sistemas presentes nos veículos comercializados, sofrendo pressões para torná-los mais eficientes e ao mesmo tempo, menos poluentes.
- **Outros fatores externos:** em meio a um cenário de aumento de competição, a diferenciação tornou-se fator chave entre as montadoras. Dessa forma, as características e funcionalidades dos sistemas de *powertrain* passaram a fazer parte da lista de elementos que podem gerar essa diferenciação, criando uma posição competitiva única e vantajosa para as montadoras.

8.1.1 Redução de emissões

Globalmente, muitas tecnologias estão sendo desenvolvidas com o objetivo de reduzir as emissões de poluentes para tornar possível o cumprimento das legislações ambientais mais rígidas. Pode-se dizer que no Brasil todas essas tecnologias também se encontram presentes de alguma forma, apresentando diferentes escalas de potencial de redução de emissão de CO₂, viabilidade de utilização em veículos comerciais e benefícios para o consumidor. Tais escalas podem ser observadas na Figura 39.

Tecnologias para reduzir a emissão de CO ₂	Potencial de redução de CO ₂	Viabilidade comercial	Benefícios para o consumidor
Melhoria na eficiência dos veículos			
Melhoria nas tecnologias de powertrain			
Carros híbridos			
Carros elétricos			
Células de combustível			
Combustíveis alternativos (ex. gás natural)			

Alto potencial
 Neutro
 Baixo potencial

Figura 39 - Potencial de contribuição das tecnologias desenvolvidas para redução de emissão de CO₂, viabilidade comercial e benefícios para o consumidor.
 Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants

Temos que as tecnologias referentes a veículos e ao sistema de *powertrain* têm sido constantemente melhoradas, uma vez que o consumo de combustível é um importante fator avaliado na compra. Entretanto, muito embora as melhorias convencionais e os combustíveis alternativos tenham tido grandes avanços nos últimos anos, os especialistas consultados pela *Roland Berger* apontaram que é esperado, em termos globais, que apenas os veículos híbridos desempenhem um papel significativo até 2015. Essa tecnologia híbrida está começando a chegar ao mercado internacional, porém ainda necessita ser melhorada, notadamente em termos de custos, para possibilitar uma maior penetração nos próximos anos.

Em relação aos veículos elétricos, a capacidade da bateria, o peso do sistema bem como os custos a ele associados ainda precisam ser desenvolvidos a fim de possibilitar uma aplicação mais ampla.

Por fim, concluiu-se em relação aos combustíveis alternativos (ex. gás natural) que esses só estarão disponíveis globalmente em larga escala suficiente para atuarem como reais substitutos dos combustíveis fósseis no longo prazo (vale ressaltar que no Brasil a presença maciça do etanol como combustível torna o cenário completamente diferente). A primeira geração de combustíveis alternativos já está globalmente disponível, entretanto, enfrenta uma grande competição por área cultivável e preço com os alimentos, o que futuramente irá limitar o seu crescimento. Espera-se que a segunda geração de combustíveis esteja disponível a população somente por volta de 2015, devido principalmente aos altos custos de produção. Em relação aos padrões de emissões nas próximas décadas, devido a pressões ambientalistas e o aumento da conscientização da população como um todo, espera-se que esses sejam aplicados globalmente, convergindo para valores mais restritivos. Entretanto, a Europa e os Estados Unidos continuarão, como nos dias de hoje, a liderar as maiores mudanças e os padrões mais rígidos, como pode ser observado na Figura 40.

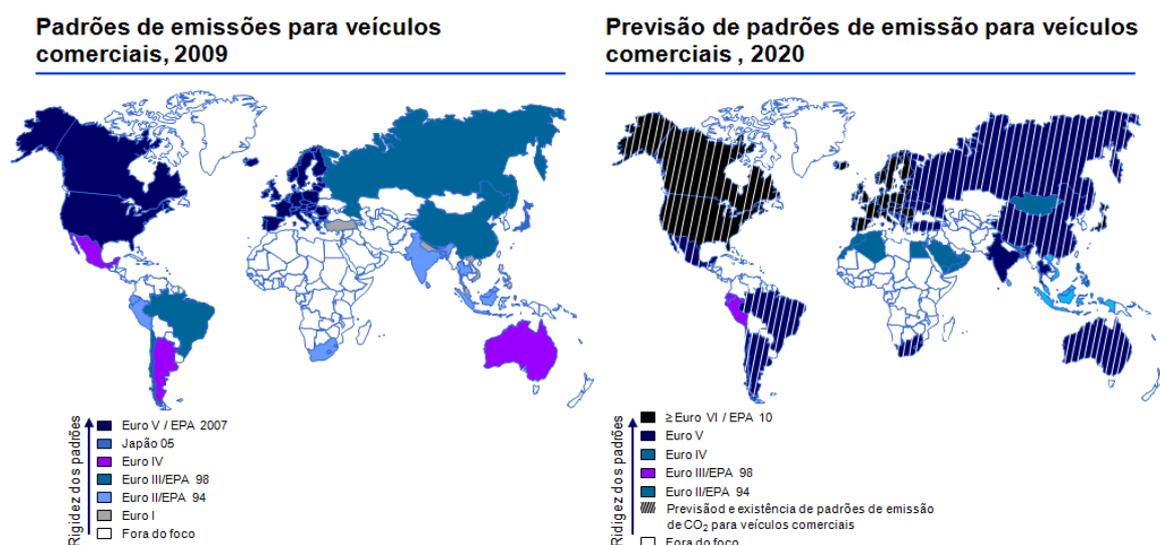


Figura 40 - Padrões de emissões para veículos comerciais em 2009 e previsão de padrões para 2020.
Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants

8.2 TENDÊNCIAS BRASILEIRAS DE POWERTRAIN

A fim de estruturar e compreender detalhadamente as tendências locais referentes às tecnologias de *powertrain*, deve-se analisar três aspectos principais:

- **Regulação de emissão:** impacto das novas legislações vigentes e as que serão implantadas nos próximos anos nas na tecnologia utilizada em veículos comerciais, notadamente em *powertrain*;

- **Desenvolvimento do mercado:** análise referente à previsão de fabricação e vendas de veículos, onde os produtos da *Kronos* seriam implementados;
- **Estratégias das montadoras:** apreensão de quais tecnologias as montadoras pretendem implantar em seus veículos e sua abertura a *Kronos* como fornecedora.

8.2.1 Regulação de emissões

8.2.1.1 Legislação brasileira

Da mesma forma como foi feito na seção de veículos de passageiros, serão apresentados na Tabela 19 os limites de emissões para veículos pesados.

Tabela 19 - Limites de emissões para veículos pesados de acordo com as fases do Proconve

Fase do Proconve	CO [g/kW.h]	HC [g/kW.h]	NO _x [g/kW.h]	MP [g/kW.h]	Teor de Enxofre [ppm]	Vigência
P1	14	3,5	18	-	-	1989 a 1993
P2	11,2	2,45	14,4	0,6	3.000 a 10.000	1994 a 1995
P3	4,9	1,23	9	0,40 ou 0,70	3.000 a 10.000	1996 a 1999
P4	4	1,1	7	0,15	3.000 a 10.000	2000 a 2005
P5	2,1	0,66	5	0,10 ou 0,13	500 a 2.000	2006 a 2008
P6	1,5	0,46	3,5	0,02	50	2009 a 2011
P7	1,5	0,46	2	0,02	10	A partir de 2012

Fonte: CNT Despoluir

Em seguida, faz-se necessária contextualização das características e principais inovações tecnológicas que auxiliaram no cumprimento da legislação para veículos pesados (Brasil, 2011) em cada uma das fases apresentadas:

- **Fases P1 e P2 (1989-1995):** Já em 1990 estavam sendo produzidos motores com níveis de emissão menores que aqueles que seriam requeridos. Nesse período, os limites para emissão gasosa (fase P1) e material particulado (fase P2) não foram exigidos legalmente.
- **Fase P3 (1996-1999):** O desenvolvimento de novos modelos de motores visaram a redução do consumo de combustível, aumento da potência e redução das emissões de NO_x por meio da adoção de *intercooler* e motores turbo. Nesta fase ocorreu uma redução drástica das emissões de CO (43%) e HC (50%).
- **Fase P4 (2000-2005):** Reduziu ainda mais os limites criados pela fase P3.

- **Fase P5 (2006-2008):** Seu objetivo foi a redução de emissões de MP, NO_x e HC.
- **Fase P6 (2009-2011):** Em janeiro de 2009 deveria ter se dado o início à fase P6, conforme e cujo objetivo principal, assim como na fase P5, era a redução de emissões de MP, NO_x e HC. Entretanto, essa acabou não sendo implantada, por motivos a serem discutidos na seqüência.
- **Fase P7 (a partir de 2012):** Resolução CONAMA nº 403 de 2008 introduz uma fase que demanda sistemas de controle de emissão pós-combustão (catalisadores de redução de NO_x e/ou filtros de MP)

Em 2002, O Conama publicou uma resolução onde constavam as novas fases do Proconve (fases L4 e L5 para veículos leves e fases P5 e P6 para pesados), não previstas até o momento, bem como seus objetivos de redução de emissões. Para que os objetivos dessa fase fossem atendidos, os motores dos veículos teriam que incorporar novas tecnologias até então não aplicadas, e também utilizar combustível (diesel) com baixo teor de enxofre, denominado S-50 (CNT; CEST; SENAT, 2011).

Entretanto, a especificação do óleo diesel adequado para a fase P-6 foi publicada somente em 2007. Uma vez que os veículos correspondentes à legislação P-6 seriam comercializados já a partir de 2008, não houve tempo suficiente para desenvolver, homologar e produzir o combustível adequado (JOSEPH, 2009). Dessa forma, não foi possível iniciar a comercialização dos veículos a diesel da fase P-6 em janeiro de 2009 devido à indisponibilidade do diesel adequado, de tempo para o desenvolvimento e de logística de distribuição de combustível e uréia (JOSEPH, 2009).

Como forma de compensação para o não-cumprimento das medidas estabelecidas, foi assinado um acordo entre diversas entidades governamentais e privadas com ações para mitigar as emissões decorrentes na não aplicação da fase P6 do Proconve, adotando-se ainda medidas para controlar os problemas decorrentes desse fato (CNT; CEST; SENAT, 2011).

Nesse acordo, foi estabelecida a aceleração da entrada da fase P7, além de um cronograma de ações objetivando a uma transição entre P5 e P7, que abrange a responsabilidade da Petrobrás em substituir o diesel até então comercializado por uma versão mais limpa (CNT, CEST, SENAT, 2011). Observa-se que nessa fase, os principais requisitos tecnológicos para o atendimento aos limites impostos são os sistemas de pós-tratamento, tais como o EGR (sob análise) e o SCR (principal concorrente do EGR).

A fase posterior P8 (equivalente ao EURO VI) a ser implantada em 2014 para a aprovação de veículos e em 2015 para o registro e venda de novos carros, obrigará os veículos movidos a

diesel a reduzir em 50% as emissões de NO_x em relação aos limites estabelecidos pelo EURO 5. Além dos NO_x, emissões combinadas de hidrocarbonetos também possuem metas de redução.

8.2.1.2 Outras medidas governamentais

Além da implantação de uma legislação mais rígida, outras iniciativas têm sido tomadas pelos governos em escala federal, estadual e até mesmo municipal a fim de estimular soluções paliativas e novas tecnologias no controle de emissões por veículos:

- **Biodiesel:** Apesar de ainda não existirem limites estabelecidos relacionado a emissões de CO₂ no Brasil, essas são relativamente baixa (em termos comparativos com os demais países do mundo) devido ao uso de biocombustíveis e gás natural. Atualmente, a legislação determina a adição de 4% de biodiesel no diesel comum, com expectativas para um aumento dessa porcentagem para os próximos anos. Vale citar ainda que está sendo desenvolvido um novo tipo de biodiesel a partir do açúcar da cana.
- **Incentivos aos ônibus urbanos:** o BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Social) tem promovido programas de incentivos a utilização de ônibus elétricos a partir de baixas taxas de juros em seus financiamentos. Outras iniciativas de destaque do BNDES são: apoio ao desenvolvimento de tecnologias alternativas através da introdução em segmentos de nicho, impulsionado por instituições públicas; promoção de carros elétricos e células de combustível (tecnologias de baseadas no uso de eletricidade como força motriz).
- **Inspecções de frota:** alguns estados e cidades aprovaram nos últimos anos leis que tornam obrigatórias inspeções periódicas na quantidade de poluentes emitidas por veículos comerciais e, em alguns casos, abrangendo também os de passageiros. Nas inspeções periódicas, são detectados os veículos com emissões superiores às permitidas, sendo que lhes é concedido um certo prazo para a correção dos sistemas mecânicos do carro a fim de que ele atinja os limites toleráveis. São aplicada multas e outras penalidades para aqueles veículos não regulamentados (que não se submeteram à inspeção ou que não atingiram os limites impostos dentro do período concedido). Ex: em Sorocaba é cobrada uma taxa de R\$ 950,00 para veículos com emissões fora dos padrões, enquanto em São Paulo é feita a apreensão do veículo até sua regularização e aplicada uma multa de R\$ 500,00 para veículos sem inspeção.

8.2.2 Desenvolvimento do mercado

Observa-se uma grande concentração na produção de veículos movidos à diesel, onde apenas duas ou três empresas internacionais dominam os segmentos, com exceção do mercado de ônibus (concentrado em uma única empresa) como pode ser verificado nas Figuras 41 a 44.

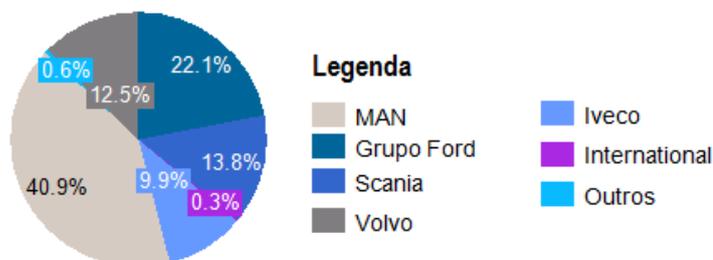


Figura 41 - Participação no mercado em termos de produção de caminhões em 2010.
Fonte: JD Power; Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants

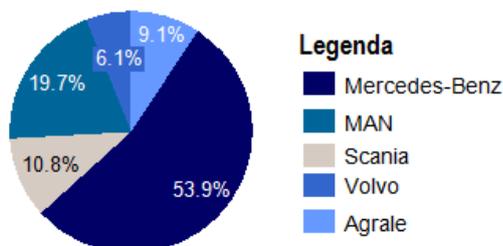


Figura 42 - Participação no mercado em termos de produção de ônibus em 2010.
Fonte: JD Power; Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants

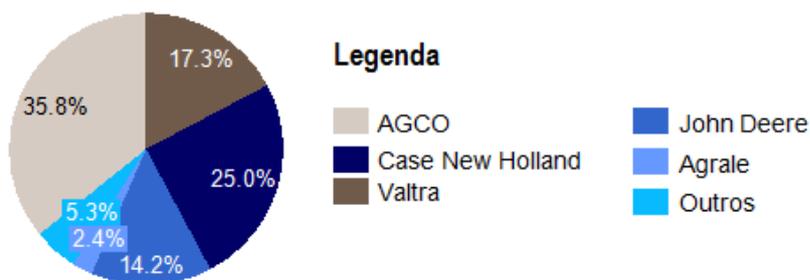


Figura 43 - Participação no mercado em termos de produção de veículos comerciais voltados para a agricultura em 2010.
Fonte: JD Power; Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants

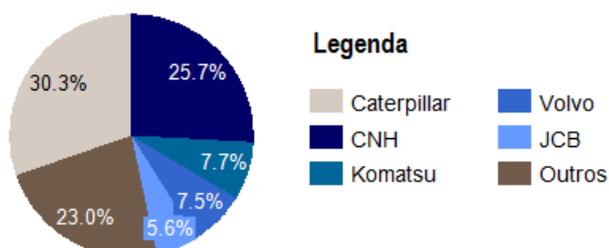


Figura 44 - Participação no mercado em termos de produção de veículos comerciais voltados para a construção civil em 2010.
Fonte: JD Power; Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants

A partir dos dados históricos e projeções da *JD Power*, foi possível constatar que os veículos comerciais têm uma produção significativa na América do Sul, com crescimento estável para os próximos anos, conforme demonstram as Figuras 45 e 46:

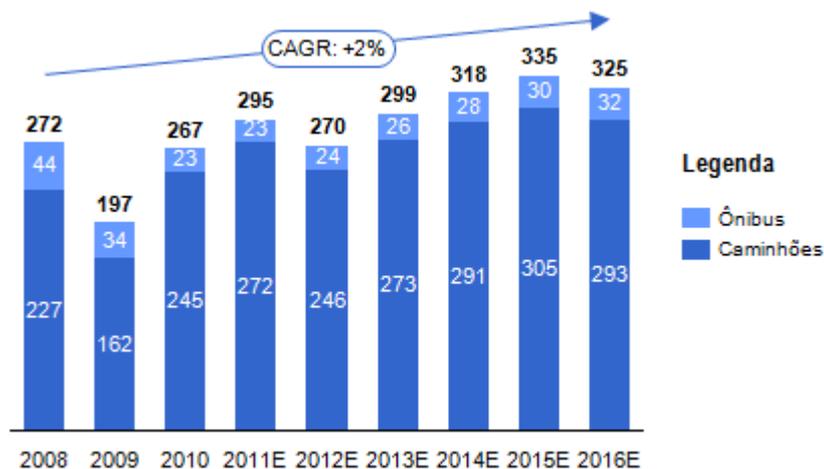


Figura 45 - Produção de ônibus e caminhões no Brasil e na Argentina: dados históricos e projeções (motores movidos a diesel e a outros combustíveis)

Fonte: *JD Power*; Adaptado de *Roland Berger Strategy Consultants*.
Dados multiplicados por fator K para sanitização.

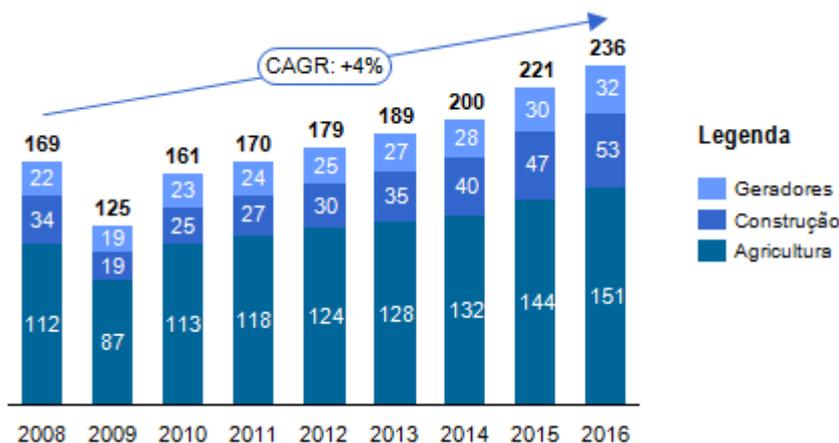


Figura 46 - Produção de veículos comerciais destinados a agricultura, construção e geradores no Brasil e na Argentina: dados históricos e projeções (motores movidos a diesel e a outros combustíveis)

Fonte: *JD Power*; Adaptado de *Roland Berger Strategy Consultants*.
Dados multiplicados por fator K para sanitização.

Considerando a produção total, temos que os ônibus e caminhões representam mais de 70% em termos de utilização de motores a diesel, sendo, portanto, o foco principal desta análise (Figura 47).

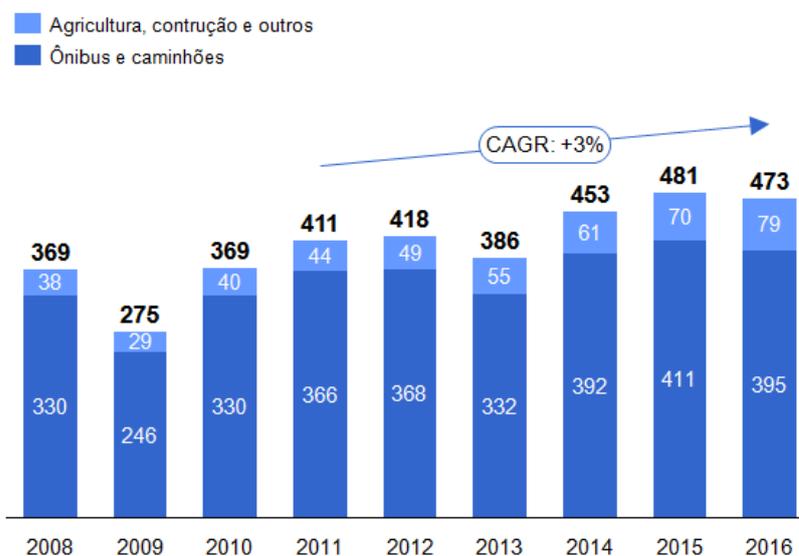


Figura 47 - Produção de motores a diesel na América do Sul (motores utilizados em carros de passageiros e caminhões leves não inclusos) em milhares de unidades.

Fonte: JD Power; Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants.
Dados multiplicados por fator K para sanitização.

Por fim, para os próximos anos, espera-se que o balanço entre motores leves e médios (menos que 10L de volume) permaneça basicamente o mesmo, com esse segmento representando mais de 80% do mercado devido a sua melhor adequação em veículos urbanos e menores custos operacionais (Figura 48).

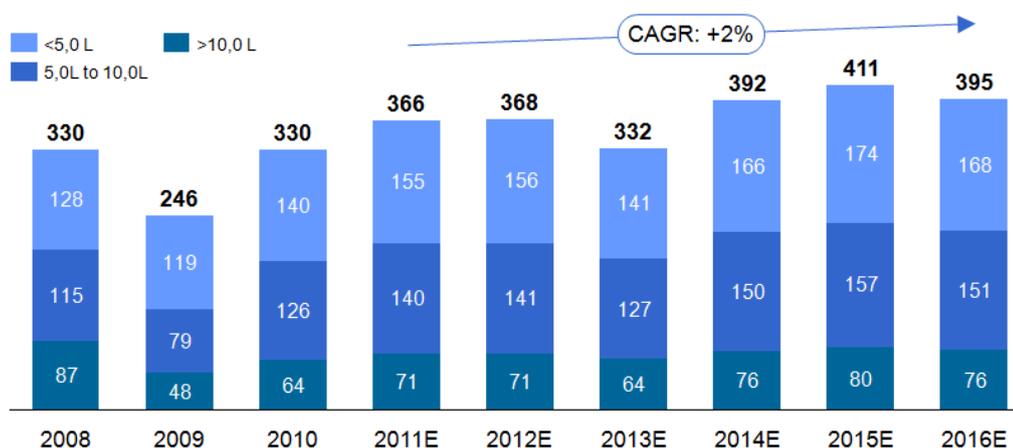


Figura 48 - Produção histórica e projetada de motores por volume em milhares de unidades.

Fonte: JD Power; Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants.
Dados multiplicados por fator K para sanitização.

8.2.3 Estratégias das montadoras

Novamente, nesse ponto referente às estratégias das montadoras, será feita a anonimização das empresas, por questões de confidencialidade.

A produção de motores a diesel é dominada pela montadora Ares e por fornecedores externos (*Midgard* e *Urdar*), cuja produção somada representa cerca de 80% do total, de modo que a parcela pertencente às próprias montadoras é reduzida. Isso pode ser observado na Figura 49. Assim, tem-se que tais fornecedores independentes representam clientes essenciais para que a *Kronos* tenha sucesso no mercado de veículos comerciais.

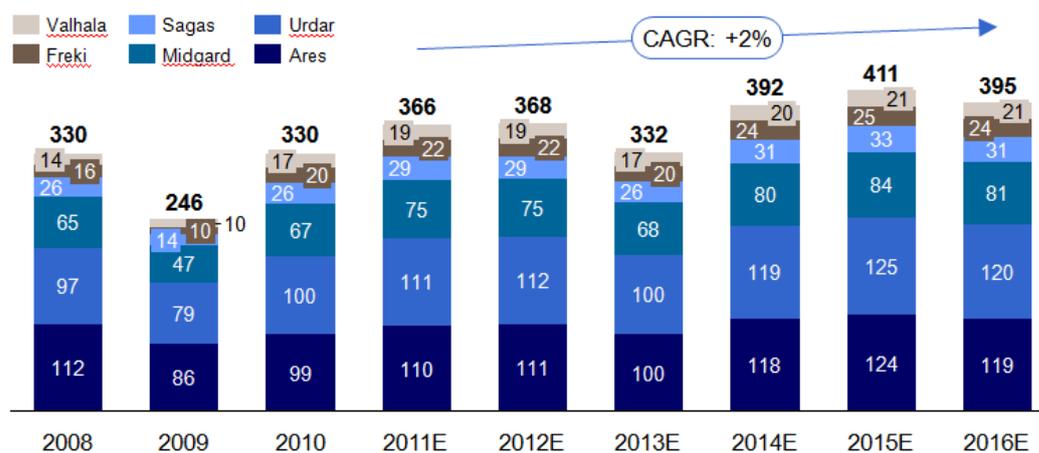


Figura 49 - Produção de motores a diesel para ônibus e caminhões por montadoras em milhares de unidades.

Fonte: JD Power; Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants

Dados multiplicados por fator K para sanitização.

Nos últimos anos, tanto as montadoras como os fornecedores independentes têm desenvolvido novas tecnologias aplicadas a motores a fim de, dentre outros objetivos, melhorar a eficiência (menos consumo de combustível e maior potência) e a redução de ruídos. Os principais lançamentos de motores (cujos nomes foram omitidos), as empresas desenvolvedoras da tecnologia e suas inovações podem ser visualizadas na Tabela 20.

Tabela 20- Novas tecnologias de motores no Brasil.

Empresa	Tecnologia	Benefícios e inovações
Ares	- Motor em V (mais compacto) - Gerenciamento eletrônico	- Potência de até 456HP a 1800 rpm - Reduz o consumo de combustível - Menos vibração - Maior potência
Ares	- Tecnologia SCR - Compatível com biodiesel	- Reduz o consumo de combustível e a exaustão - De acordo com as normas estabelecidas pelo EURO 5
Freki	- Tecnologia EGR - Injetores piezo elétricos	- Motor já produzido no Brasil (região centro-oeste) - De acordo com as normas estabelecidas pelo EURO 5, EPA 10 e JP 09
Freki	- Gerenciamento eletrônico to turbo e do <i>intercooler</i>	- Menor desgaste dos equipamentos pela menor vibração do conjunto móvel (virabrequim, pistão e haste) - Atrito reduzido pelo uso de um único eixo de comando de válvulas construído no bloco do motor - Durabilidade de mais de 400.000 km

Empresa	Tecnologia	Benefícios e inovações
<i>Mardoll</i>	- Tecnologia EGR	- De acordo com as normas estabelecidas pelo EURO 5 - Baixo consumo de combustível
<i>Sagas</i>	- 8 cilindro em V (mais compacto)	- Torque máximo a baixas rotações o que permite menos troca de marchas (580 HP) - Maior velocidade média no transporte de cargas pesadas
<i>Midgard</i>	- Camisas de cilindro substituíveis	- Ajustes feitos para cumprir as normas estabelecidas pelo EURO 3 - Economia de combustível, menores custos com manutenção e alto desempenho - Potência incrementada em mais de 30% com uma maior capacidade dos cilindros
<i>Urdar</i>	- Arquitetura revolucionária: alta durabilidade com baixo peso - Engenharia térmica avançada	- Menos ruídos e menos emissões - Capacidade de funcionamento em altas temperaturas de operação, reduzindo o tamanho e o custo do sistema de resfriamento - Equilíbrio ideal entre as demandas de carga, eficiência no consumo de combustível e controle de emissões

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants

8.3 IMPLICAÇÕES PARA OS PRODUTOS SELECIONADOS DA *KRONOS*

Fatores geopolíticos diversos bem como exigências feitas pelos consumidores irão impactar de diferentes formas a demanda futura pelos produtos da *Kronos* sob análise.

É visível que o aumento da demanda por motores de alto desempenho e menor consumo de combustível irá requisitar o uso de novas tecnologias, tais como os turbocompressores. Da mesma forma, o aumento da rigidez das legislações referentes a emissões de poluentes também exigirá mudanças, requerendo a presença obrigatória de sistemas como o EGR na grande maioria dos motores a serem futuramente fabricados. Entretanto, o desenvolvimento de sistemas elétricos ou mesmo híbridos pode afetar negativamente a produção e o consumo tanto de turbocompressores quanto do EGR no longo prazo.

Da mesma forma que foi feito com os produtos destinados ao mercado de veículos de passageiros, nas seções seguintes, serão apresentadas análises individuais para cada um dos produtos, sob a metodologia das Cinco Forças Competitivas e Análise SWOT. Ressalta-se que também nesse mercado há predominância do poder de barganha dos compradores (montadoras) e poucos indícios do poder de barganha dos fornecedores, de modo que essa força não será abordada em profundidade.

8.3.1 Turbocompressores

8.3.1.1 Cinco Forças Competitivas

a) Poder de barganha dos compradores

O mercado de turbocompressores para veículos pesados está bem estabelecido no Brasil, havendo previsão de crescimento, que acompanhará a produção de veículos comerciais nos próximos anos. Dessa forma, espera-se que a demanda das principais montadoras cresça nesse período, entretanto, para o curto prazo, não é esperado um aumento da competição entre os fornecedores na mesma proporção.

b) Produtos substitutos

O aumento da demanda por motores de alto desempenho e menor consumo de combustível estimulou o desenvolvimento e aperfeiçoamento de diversas tecnologias, dentre elas a maior aplicação de turbocompressores, geometria variável dos motores e sistemas de múltiplos estágios. Entretanto, não é possível identificar uma tendência clara de predominância entre essas tecnologias ao longo dos próximos anos nas principais empresas fabricantes de motores para veículos comerciais (Tabela 21).

Tabela 21- Estratégias dos principais fabricantes de motores para atender as demandas por melhor desempenho e menor consumo de combustível

Fabricante	Estratégia usada
<i>Urdar</i>	- Utilização da tecnologia de múltiplos estágios em uma das linhas de motores - Utilização de geometria variável em alguns dos motores destinados a exportação
<i>Maroll</i>	- Utilização de geometria variável em uma das linhas de motores - Utilização de tecnologia de múltiplos estágios em outros motores
<i>Midgard</i>	- Utilização de geometria variável em poucos motores - Utilização do turbo convencional ao invés dos múltiplos estágios
<i>Ares</i>	- Utilização da tecnologia de múltiplos estágios para motores leves - Utilização do turbo convencional para motores médios e pesados

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants

c) Rivalidades entre empresas existentes e ingressantes potenciais

O mercado brasileiro de turbocompressores para veículos pesados se restringe praticamente a 4 empresas, denominadas F, G e H, além da própria *Kronos*. A Tabela 22 sintetiza as abordagens de cada uma delas em meio à competição do setor.

Tabela 22 – Visão geral das principais empresas fornecedoras de turbocompressores para veículos pesados

Kronos	Competidor F	Competidor G	Competidor H
- Portfólio completo - Alto volume de produção local	- Produção majoritária de tecnologia convencional - Foco em comerciais leves e pick-ups	- Sem produção local - Possível entrada no mercado nos próximos anos	- Foco em exportação

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants

De acordo com os dados analisados, no curto prazo não existe previsão para entrada de novos *players* nesse mercado (com exceção do Competidor G), o qual já se encontra bem estabelecido, posto que esses necessitariam de um volume mais alto de produção que justificasse seus investimentos iniciais. Entretanto, é esperado o aumento da competição do médio prazo com o crescimento da demanda por turbocompressores, a qual será em parte proveniente do segmento de carros de passageiros.

8.3.1.2 Análise SWOT

a) Forças

A *Kronos* é uma empresa com alta capacidade já instalada no Brasil, o que lhe garante alto volume de produção local, além de possuir amplo portfólio internacional. Está, portanto, bem posicionada nesse mercado, podendo alavancar sua vantagem, dominando os segmentos em crescimento oferecendo novas soluções e tecnologias.

b) Fraquezas

Um aumento demasiado na demanda de turbocompressores tanto no segmento de veículos pesados quanto de leves pode tornar necessários investimentos extras na capacidade de produção da *Kronos*, bem como melhorias em termos de eficiência operacional.

c) Oportunidades

A demanda por turbocompressores está diretamente relacionada com a produção de motores. Apesar de o volume produzido ser predominantemente pertencente a ônibus e caminhões (como pode ser observado na Figura 47), tem-se que as exigências por alto desempenho e baixo consumo de combustível demandarão alterações nas tecnologias dos motores de veículos usados na agricultura, construção e até mesmo em motores de geradores a diesel. Dessa forma, esses segmentos, embora menos representativos, despontam como oportunidade que pode igualmente ser explorada pela *Kronos*, que pode aproveitar-se ainda do fato de que a

entrada de novos competidores nesse setor não é esperada no curto prazo (necessidade de um volume mais alto de produção que justificasse seus investimentos iniciais). Além disso, a introdução de sistemas como o EGR apresenta oportunidades para o fornecimento de tecnologias mais avançadas de turbo (multiestágio, VTG) nos próximos anos.

d) Ameaças

Conforme já mencionado, é esperado um aumento da competição no mercado de turbocompressores já no médio prazo, devido ao crescimento da demanda, a qual seria em parte proveniente demanda do segmento de carros de passageiros. Assim, pode haver uma redução das margens, bem como a necessidade de investimentos em tecnologia para criação de inovações ou mesmo alcance de maior eficiência operacional para que a *Kronos* possa manter a competitividade.

8.3.2 EGR

8.3.2.1 Cinco Forças Competitivas

a) Poder de barganha dos compradores

As montadoras apresentam alto poder de barganha nesse mercado uma vez que a concorrência entre tecnologias substitutas é extremamente acirrada. Dessa forma, no intuito de captar mais valor da cadeia, podem acabar tomando ações que diminuam a lucratividade dos fornecedores das tecnologias, ou mesmo jogá-los uns contra os outros.

b) Produtos substitutos

O EGR apresenta forte concorrência com o sistema SCR (*Selective Catalytic Reduction*) como alternativa para redução das emissões a fim de atingir os padrões estabelecidos pelas novas legislações vigentes e futuras. Nessa seção será apresentado o funcionamento do SCR bem como algumas comparações feitas durante a análise.

O sistema SCR é baseado no pós-tratamento dos gases de escape com a injeção de um aditivo à base de água e uréia denominado Arla 32 (Agente Redutor Líquido de NO_x Automotivo). O sistema faz a conversão dos óxidos de nitrogênio (NO_x) por meio da injeção do Arla 32 dentro do escapamento do veículo, sendo feito assim o pós-tratamento dos gases de escape. O produto obtido nesse processo é nitrogênio puro e vapor de água, que não causam danos quando eliminados para atmosfera.

Para que aconteça essa reação, é necessário, no entanto, incluir alguns componentes no veículo: um reservatório específico para o Arla 32, uma bomba que faz a sucção do líquido, uma válvula controladora, um injetor acoplado diretamente no escapamento, uma unidade de controle que faz a conversa entre o motor e o catalisador, e uma sonda colocada na saída do escapamento para medir o gás que está sendo liberado (O MECÂNICO, 2011).

Existem atualmente muitas divergências sobre qual seria o sistema mais adequado e mais vantajoso a ser introduzido nos veículos pesados a fim de se atingir a redução de emissões previstas pelas legislações. A Tabela 23 apresenta uma comparação entre as tecnologias, no que se refere aos seus princípios de funcionamento, tendências de uso, vantagens e desvantagens. Já a Tabela 24 apresenta uma comparação de caráter mais técnico, avaliando questões específicas das tecnologias.

Tabela 23 - Comparação entre EGR e SCR em relação a princípio operacional, tendências, vantagens e desvantagens

Critérios	EGR	SCR
Princípio operacional	- Reduz a quantidade de O ₂ no processo de combustão, o que diminui a temperatura do processo e reduz a quantidade de NO _x nos gases de escape	- Injeta uréia no sistema de exaustão. Juntamente com um catalisador, transforma o NO _x em nitrogênio e água.
Tendências de uso	- Veículos urbanos e comerciais leves	- Veículos pesados que percorrem longas distâncias
Vantagens	- Sem intervenção (sem adição de tanque de uréia para funcionamento) - Sem necessidade de equipamento extra - Sem outros líquidos para abastecimento - Sem necessidade de treinamento técnico - Grande diminuição da emissão de óxidos de nitrogênio - Sem risco de quedas de energia mesmo durante o monitoramento do NO _x	- Economia de combustível - Os resíduos finais são água, nitrogênio e CO ₂ - Redução da emissão de partículas sólidas - Combustão permanece em nível ótimo - A temperatura pode ser mantida - Menor sensibilidade a variações na qualidade do diesel - Menores custos operacionais - Mais eficiente para cargas e velocidades contínuas
Desvantagens	- Diminui a potência e a economia de combustível - Liberação de grande quantidade de partículas sólidas - Necessidade de capacidade extra de resfriamento - Possíveis problemas com a durabilidade do motor - Motores maiores e possivelmente mais pesados, dependendo da taxa de potência - Maior emissão de calor	- Peso extra pela necessidade de instalação de tanque de uréia e acessórios - Maior custo de aquisição - Falha em manter o tanque de uréia resultará em uma redução de torque, caso o aditivo se esgote. - Menos eficaz em situações de <i>start-stop</i> , como operações de cidade onde a aceleração constante cria mais NO _x

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants

Tabela 24 - Comparação entre EGR e SCR: aspectos técnicos

Aspecto analisado	EGR (Recirculação dos gases de escape)	SCR (Redução catalítica seletiva)
Economia de combustível comparado com um motor convencional	Até 5%, dependendo das condições de velocidade e carga	Até 5%, dependendo das condições de velocidade e carga
Custo de aquisição	Mais baixo	Mais alto
Custos operacionais	Mais alto	Mais baixo
Emissão de partículas sólidas	Mais alto	Mais baixo
Peso	32 a 45 Kg	135 - 180 Kg
Redução de emissão de NO _x	Até 90% quando utilizado com filtro de partículas diesel	Até 90%
Necessidade de aumento da capacidade de resfriamento	10 - 30%	Não necessário
Intervalos de trocas de óleo	Menor devido à alta exposição à contaminação	Sem alterações
Necessidade de sistema extra	Não necessário	Tanque de uréia extra

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants

No Brasil, as estratégias das montadoras referentes à utilização do EGR e/ou SCR seguem as tendências já aplicadas na Europa e nos Estados Unidos. Na Tabela 25 seguem listadas tais estratégias.

Tabela 25 - Comparação no uso da tecnologia usado pelas montadoras na Europa, Estados Unidos e Brasil

Montadora	Tecnologia usada na Europa e nos Estados Unidos	Tecnologia usada no Brasil
Mardoll	- Uso combinado de EGR e SCR a fim de atender aos novos padrões de emissões	- Uso do EGR sem filtro de partículas em caminhões pequenos (sistema capaz de atingir os limites do Proconve 5, mas para o Proconve 6, possivelmente será necessário o uso de filtro) - Uso do SCR em caminhões grandes, focando em melhor combustão e mais potência
Midgard	- Uso do EGR por considerá-lo uma tecnologia mais avançada, com maiores benefícios	- Uso de EGR e SCR não combinado - Uso do SCR como uma exigência da Thor, seu maior cliente na América Latina
Sagas	- Uso combinado de EGR e SCR - Apesar do uso combinado, ainda é necessária uma significativa melhoria de desempenho a fim de atingir os padrões do Euro 6	- EGR e/ou SCR dependendo da aplicação e do tipo do motor
Ares	- Uso do SCR na Europa desde 2004 e nos EUA uma vez que seu uso é compatível com os padrões Euro 5	- O Blue Tec 5 SCR foi desenvolvido para atender os padrões de emissão do Proconve P7

Montadora	Tecnologia usada na Europa e nos Estados Unidos	Tecnologia usada no Brasil
Valhala	- Uso do SCR tanto na Europa quanto nos Estados Unidos	- Uso do SCR para atender aos padrões do Proconve P7
Iris	- Uso do SCR para veículos médios e pesados - Uso do EGR em veículos leves	- Alinhamento com a estratégia global (SCR para veículos médios e pesados e EGR para leves)
Urdar	- Uso do SCR (apesar de inicialmente ter adotado o EGR, recentemente alterou o sistema em uso para atingir os limites de emissões referentes a 2010)	- Uso do SCR (foco na redução do consumo de combustível e maior potência do motor)

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants

Apesar de muitas montadoras terem optado pelo uso do sistema SCR, as tecnologias apresentam diferentes vantagens e podem ser usadas de forma complementar. Recentemente, um dos competidores internacionais da *Kronos* propôs a utilização conjunta de ambas as tecnologias em um único sistema, esquematizado na Figura 50. Nesse sistema, o motor teria acoplado em si o EGR, que aumentaria a exaustão de material particulado, diminuindo o NO_x . Os gases passam então por uma oxidação catalítica e pelo filtro de partículas diesel, o que elimina a fuligem. A partir daí, os gases de exaustão passam pela catálise do SCR. Para tanto, existe um tanque de uréia localizado perto do sistema de exaustão que, por meio de uma bomba, envia uréia para o catalisador SCR. O tanque, além de ter o nível de uréia constantemente monitorado deve também ser mantido aquecido e isolado, a fim de não prejudicar o rendimento e os demais sistemas do veículo. No catalisador, a uréia se mistura com os gases de exaustão eliminados pelo motor transformando-se em amônia e CO_2 , que reagem com o NO_x , produzindo como resíduos finais nitrogênio gasoso e água.

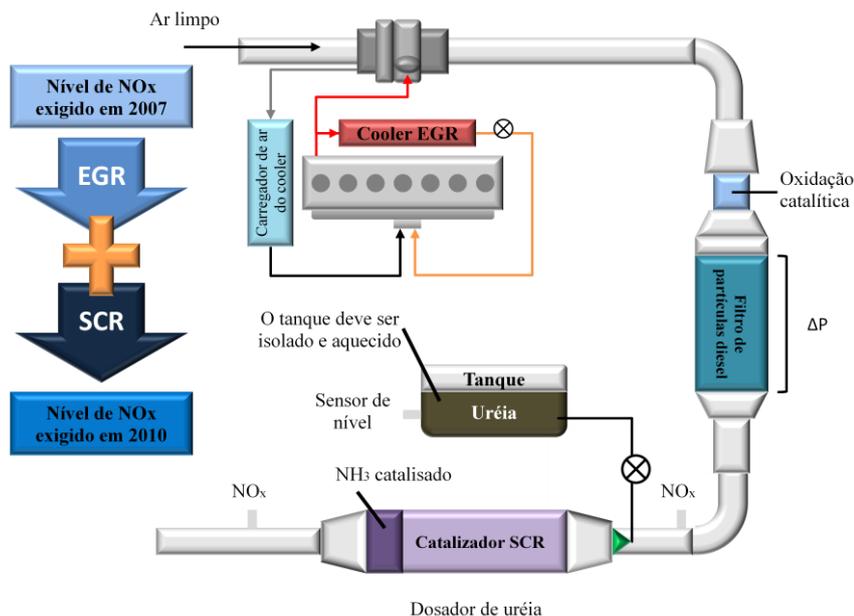


Figura 50 - Funcionamento do sistema de associação do EGR com o SCR
 Fonte: Adaptado de Penn Care

c) Rivalidades entre empresas existentes e ingressantes potenciais

O mercado atual apresenta três competidores internacionais já instalados no Brasil, o que pode representar uma barreira a possíveis entrantes. Entretanto, de acordo com os dados obtidos, a competição no país não é demasiadamente acirrada.

8.3.2.2 *Análise SWOT*

a) Forças

A partir das entrevistas realizadas, observou-se que as montadoras reconhecem a *Kronos* como um possível fornecedor da tecnologia EGR devido à sua atuação global e portfólio abrangente. A *Kronos* deve então partir para um rápido posicionamento, assegurando assim uma posição de liderança e alavancando o crescimento futuro da tecnologia comercializada, a despeito dos concorrentes já instalados no Brasil.

b) Fraquezas

Por não possuir instalações no Brasil dedicadas à fabricação do EGR, a *Kronos* pode acabar perdendo mercado para concorrentes igualmente instalados no país que se movimentem de forma mais rápida no intuito de passar a fornecer para o mercado nacional, que está sendo desenvolvido.

c) Oportunidades

Apesar da maior adesão ao SCR, o EGR representará um mercado potencial para a *Kronos* de aproximadamente 50 mil unidades nos próximos anos (Figura 51). Os maiores clientes no curto prazo são a *Midgard*, com 90% da demanda; a *Freki* e a *Iris*, ambas com 5% da demanda.

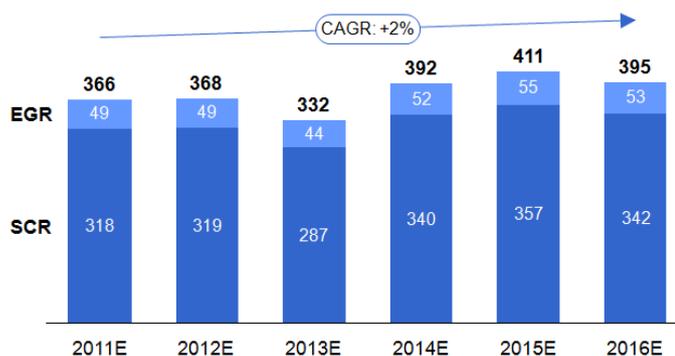


Figura 51 - Mercado de EGR e SCR na América do Sul para os próximos anos em milhares de unidades. Dados não consideram o uso conjunto de EGR e SCR.

Fonte: Adaptado de Roland Berger Strategy Consultants. Dados multiplicados por fator K para sanitização.

Os menores custos de manutenção, vistos como uma vantagem do EGR serão um dos fatores que contribuirão para o aumento esperado no volume. Além disso, uma maior rigidez da legislação para os anos posteriores a 2016 possivelmente tornará necessário o uso conjunto do EGR e SCR, aumentando ainda mais a demanda pelo produto.

Assim, tem-se que, apesar da maior utilização do SCR, algumas montadoras irão demandar o EGR nos próximos anos principalmente para veículos urbanos, necessitando de um fornecedor que atenda as demandas por qualidade e preço. Conforme supracitado, no longo prazo, espera-se um aumento da demanda devido ao estreitamento da legislação de emissões.

d) Ameaças

Os concorrentes, produtores mundiais de EGR já instalados no Brasil, podem representar uma barreira de entrada a ser transpassada pela *Kronos*, apesar de não possuírem produção local até o presente momento. Deve-se, portanto, atentar a possíveis retaliações dessas empresas, programando ações para mitigar seus efeitos.

9 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados apresentados e das análises já desenvolvidas, foram diagnosticados os produtos da *Kronos* com maior atratividade no mercado brasileiro, devendo, portanto, ser incorporados no portfólio da empresa no Brasil, seja por meio de produção local ou mesmo por meio de importação.

9.1 CARROS DE PASSAGEIROS

No mercado de carros de passageiros, o segmento de produtos destinados aos motores é atrativo para a *Kronos*. Entretanto, o fortalecimento de consumidores globais e a superação de barreiras culturais são os principais desafios a serem enfrentados.

Já em relação aos produtos destinados às transmissões, a estratégia mais adequada seria a alavancagem dos produtos importados para o Brasil, aumentando a demanda e desenvolvendo clientes a fim de que, no longo prazo, a produção local se torne viável.

Seguem nas Tabelas 26 e 27 um breve resumo da análise de cada um dos produtos avaliados em relação ao potencial de mercado, acessibilidade/interesse dos consumidores e competição.

Tabela 26 - Resumo da análise dos produtos voltados ao segmento de motores em carros de passageiros

Produtos	Potencial de mercado	Acessibilidade/ interesse	Competição no mercado
Turbo-compressores	<ul style="list-style-type: none"> - Começou a ser utilizado no mercado brasileiro como um acessório eficiente - A produção local de motores destinados ao mercado global pode alavancar a demanda 	<ul style="list-style-type: none"> - Muitas montadoras planejam usá-lo na produção local de motores - Inexistência de barreiras para a introdução da tecnologia no mercado local 	<ul style="list-style-type: none"> - A competição tende a aumentar no médio prazo (atualmente, o pouco conhecimento do mercado e baixa capacidade instalada limitam a competição, com a possível entrada de apenas um competidor)
EGR	<ul style="list-style-type: none"> - Regulação futura de emissões para motores a diesel podem demandar o uso do EGR - Qualidade inferior do combustível (gasolina) limita um maior crescimento do mercado 	<ul style="list-style-type: none"> - Consumidores potenciais são fornecedores de motores para o segmento de veículos leves - Bom posicionamento da <i>Kronos</i> no segmento de veículos comerciais 	<ul style="list-style-type: none"> - Algumas pequenas empresas já estão presentes no mercado nacional e podem aumentar a competição no curto prazo
Comando de válvulas variado	<ul style="list-style-type: none"> - A tendência de procura pela eficiência está forçando as montadoras a aderirem a equipamentos como o VTC nas linhas de produto atuais 	<ul style="list-style-type: none"> - No médio prazo, as principais montadoras do Brasil irão inserir essa tecnologia nos motores produzidos para o mercado local 	<ul style="list-style-type: none"> - Dois importantes concorrentes da <i>Kronos</i> já oferecem essa tecnologia, tendo fábricas no Brasil

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 27 - Resumo da análise dos produtos voltados ao segmento de transmissões em carros de passageiros

Produtos	Potencial de mercado	Acessibilidade/ interesse	Competição no mercado
Caixa de transferência 4x4	<ul style="list-style-type: none"> - As vendas do segmento estão crescendo, entretanto, não tão rápido quanto o restante do mercado - Tração 4x4 não é percebida como uma ferramenta essencial, nem como uma tendência em termos de transmissão 	<ul style="list-style-type: none"> - Poucas montadoras utilizam essa tecnologia no Brasil - Oportunidades para produção local (possível somente caso resulte em diminuição de custos para as montadoras) 	<ul style="list-style-type: none"> - Atuais fornecedores importam os produtos para o mercado brasileiro - Empresas globais do segmento estão presentes no Brasil, embora nenhuma delas esteja produzindo caixas de transferência localmente
Dupla embreagem	<ul style="list-style-type: none"> - Potencial de crescimento apenas no médio prazo, uma vez que as transmissões estão começando a se tornar sofisticadas nos últimos anos - Introdução no Brasil prevista dentro de 5-7 anos 	<ul style="list-style-type: none"> - Poucas montadoras planejam trazer essa tecnologia para o Brasil no curto prazo. - Altos custos tornam difícil a competição com modelos automatizados 	<ul style="list-style-type: none"> - Fornecedores globais de transmissões já estão presentes no mercado brasileiro - Nenhum fornecedor atual tem especialização na produção de duplas embreagens

Fonte: Elaborado pela autora

9.2 VEÍCULOS COMERCIAIS

Segue na Tabela 28 o resumo da análise para produtos da *Kronos* destinados a linha de veículos comerciais.

Tabela 28- Resumo da análise dos produtos voltados para veículos comerciais

Produtos	Potencial de mercado	Acessibilidade/ interesse dos consumidores	Competição no mercado
Turbo-compressores	<ul style="list-style-type: none"> - Segmento de estrada continuará crescendo - Espera-se o crescimento da utilização do produto no mercado de motores para equipamentos fora de estrada 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Kronos</i> já trabalha como fornecedora da maioria das empresas do mercado 	<ul style="list-style-type: none"> - Possível entrada de outras empresas que irão aumentar a competição
EGR	<ul style="list-style-type: none"> - Competição com o SCR torna mais difícil a introdução dessa tecnologia 	<ul style="list-style-type: none"> - Embora poucas empresas tenham preferência pelo EGR, elas já estão presentes no Brasil e tem um bom relacionamento com a <i>Kronos</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - A existência de poucos competidores significativos oferece a oportunidade para a <i>Kronos</i> ocupar uma posição privilegiada

Fonte: Elaborado pela autora

9.3 MATRIZ DE DECISÃO

A fim de selecionar os produtos mais adequados a serem introduzidos/alavancados no mercado brasileiro pela Kronos, será utilizada a metodologia da matriz de decisão, a partir dos critérios de: potencial de mercado, acessibilidade/interesse dos consumidores e competitividade no mercado, acima discutidos. Para cada um deles, seria atribuída uma nota variando de 0 a 4, de acordo com as características individuais já analisadas de cada um dos produtos. Os critérios foram então ponderados de acordo com as tendências encontradas no mercado brasileiro, culminando nos seguintes pesos da Tabela 29:

Tabela 29 - Pesos dos critérios usados na decisão

Critério	Peso
Potencial de mercado	3
Acessibilidade e interesse do consumidor	4
Competitividade no mercado	2

Fonte: Elaborado pela autora

Foram definidas pontuações, consideradas em relação às notas finais alcançadas pelos produtos, para as quais seria atribuído o nível de atratividade no mercado brasileiro, dentro do horizonte de tempo considerado (de 2011 a 2016):

Tabela 30 - Classificação de atratividade para o mercado de acordo com notas finais

Atratividade para o mercado	Peso
Baixa atratividade	0 - 1,4
Média atratividade	1,5 - 3
Alta atratividade	3,1 - 4

Fonte: Elaborado pela autora

Utilizando essa metodologia, foi feita a pontuação dos produtos para cada um dos critérios, e posteriormente a ponderação da pontuação das notas atribuídas, segundo os pesos apresentados. Esses passos podem ser visualizados na Tabelas 31 e 32 respectivamente para carros de passageiros e 33 e 34 para veículos pesados.

Tabela 31 - Pontuação dos produtos analisados no mercado de veículos de passageiros

Produtos	Potencial de mercado	Acessibilidade/ interesse	Competição no mercado
Turbo-compressores	3	4	2
EGR	2	2	3
Comando de válvulas variado	4	3	2
Caixa de transferência 4x4	2	2	3
Dupla embreagem	1	1	2

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 32 - Ponderação das notas atribuídas para os produtos no mercado de veículos de passageiros

Produtos	Potencial de mercado	Acessibilidade/ interesse	Competição no mercado	Nota final	Atratividade
Turbo-compressores	9	16	4	3,2	Alta
EGR	6	8	6	2,2	Média
Comando de válvulas variado	12	12	4	3,1	Alta
Caixa de transferência 4x4	6	8	6	2,2	Média
Dupla embreagem	3	4	4	1,2	Baixa

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 33 - Pontuação dos produtos analisados no mercado de veículos pesados

Produtos	Potencial de mercado	Acessibilidade/ interesse	Competição no mercado
Turbo-compressores	4	4	2
EGR	1	3	2
Tecnologia diesel	1	1	0

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 34 - Ponderação das notas atribuídas para os produtos no mercado de veículos de pesados

Produtos	Potencial de mercado	Acessibilidade/ interesse	Competição no mercado	Nota final	Atratividade
Turbo-compressores	12	16	4	3,6	Alta
EGR	3	12	4	2,1	Média
Tecnologia diesel	3	4	0	0,8	Baixa

Fonte: Elaborado pela autora

9.4 RECOMENDAÇÕES E CLASSIFICAÇÃO DOS PRODUTOS NA MATRIZ DE CRESCIMENTO E PARCELA.

A partir das análises realizadas, é possível traçar uma recomendação para a Kronos a respeito de quais seriam os produtos mais atrativos a serem inseridos/alavancados nos mercados brasileiros de veículos de passageiros e pesados. Da mesma forma é possível, posicioná-los na matriz de crescimento/parcela, sob a perspectiva da hipótese de sua inserção no mercado. Vale ressaltar que a matriz apresentada se trata apenas de uma estimativa, de uma situação hipotética, não refletindo, portanto, a realidade atual da empresa.

Produtos com alta atratividade

- **Turbocompressores:** O mercado no segmento de veículos pesados já está bem estabelecido, mas ainda conta com previsão de crescimento para os próximos anos, acompanhando a produção de veículos comerciais. Já o mercado de carros de passageiros, apesar de ainda possuir baixo volume, tem maiores perspectivas de crescimento, tanto para o mercado local no médio prazo, quanto para as exportações, já no curto prazo. Apesar de ainda não estar presente no segmento de veículos de passageiros, a *Kronos* possui forte presença no mercado de veículos pesados, oferecendo um portfólio completo e dispondo de alta capacidade de produção local. Dessa forma, o uso dos turbocompressores deve ser alavancado pela empresa nos próximos anos, a fim de possibilitar a inserção de novas tecnologias (mais modernas) no segmento de veículos comerciais, com a expansão para o de carros de passageiros. Assim, classifica-se os turbocompressores como potencialmente pertencentes à categoria de vacas leiteiras, representando os negócios mais competitivos da *Kronos*, porém localizados em um setor onde o crescimento não é notadamente elevado. Esse baixo crescimento esperado se deve em grande parte à já disseminada utilização de turbocompressores em veículos pesados. O aproveitamento das sinergias de *know how*, instalações fabris e clientes para o mercado de carros de passageiros diminuirá a necessidade de investimentos iniciais, permitindo assim o desenvolvimento de outros negócios pela *Kronos*.
- **Comando de válvulas variado:** O mercado interno apresenta alto potencial de crescimento, onde os novos modelos a serem lançados pelas principais montadoras no país devem demandar um volume significativo do produto, chegando à marca projetada de mais de 500 mil unidades logo em 2016. Apesar da existência de dois fortes

competidores já instalados no Brasil, a força da marca da *Kronos*, sua imagem consolidada entre as montadoras como fornecedora internacional de qualidade, bem como a alavancagem de seus relacionamentos internacionais permitirá, segundo as análises feitas, o alcance de uma parcela de mercado relativa, com crescimento potencial nos próximos anos, criando a oportunidade da *Kronos* se estabelecer como fornecedora local de referência. Assim, de acordo com a classificação na matriz de crescimento/parcela, esse produto se enquadraria potencialmente como uma estrela, demandando um grande aporte em investimentos para sustentar o crescimento, garantindo uma posição firme no mercado que renderá altos lucros.

Produtos com média atratividade

- **EGR:** No mercado de veículos de passageiros, apesar de haver a previsão do aumento da rigidez da legislação referente à emissão de poluentes que irá demandar o uso de tecnologias que permitam o alcance das metas propostas, tem-se que o crescimento da demanda pelo EGR é limitado por questões técnicas. Dentre elas cabe destacar a sua não aplicabilidade a motores à gasolina, devido à baixa qualidade do combustível ofertado no mercado nacional, devendo assim se manter restrito aos veículos movidos à diesel. Tais veículos são destinados e sua grande maioria ao mercado internacional, dadas às limitações impostas pela legislação brasileira ao uso do diesel. Adiciona-se a esses fatores a baixa aceitação do consumidor pelo produto, visto que ele aumenta o consumo de combustível dos veículos. Já no mercado de veículos pesados, destaca-se a forte concorrência com o sistema SCR, onde muitas montadoras têm preferência por esse segundo sistema, o que limita o crescimento da demanda no curto prazo. No longo prazo, legislações mais restritivas tornarão necessário o uso combinado dos sistemas EGR e SCR, o que ocasionará um potencial aumento de vendas. Tem-se assim, que pelo baixo potencial de crescimento do mercado (ao menos no curto prazo), e pela presença de competidores já instalados no mercado nacional que delegaria apenas uma pequena parcela de mercado à *Kronos*, que o EGR seria classificado como um cão na matriz de crescimento e parcela. Conforme apontado pela literatura, esse tipo de negócio deve ser endereçado de modo a gerar caixa ou ser abandonado. Para a *Kronos* recomenda-se que deve ser buscado um movimento de antecipação ante a seus concorrentes para que a empresa possa ser vista como um fornecedor potencial no longo prazo (após 2016) quando espera-se que a legislação tornar-se-á mais rigorosa.

Já no curto prazo, o foco deve ser os veículos comerciais, embora ainda em baixo volume.

- **Caixas de transferência:** o mercado atual desse produto está concentrado em quatro empresas principais (dentre as quais se encontra a *Kronos*) que supre a demanda por meio de importações, sem que haja, no entanto, a dominância preponderante de nenhuma delas. Aliada a esse aspecto, as perspectivas de crescimento nos próximos anos (muito embora a taxas inferiores as do mercado) fizeram com que o produto fosse classificado como ponto de interrogação. Uma vez que muitas montadoras demonstraram interesse em passar a utilizar produtos de um fornecedor com produção nacional que oferecesse qualidade equivalente a custos mais competitivos, enxerga-se uma grande oportunidade a ser explorada pela *Kronos*, iniciando aqui uma produção local em substituição às atuais importações.

Produtos com baixa atratividade

- **Dupla embreagem:** uma vez que dentre as principais montadoras do país apenas uma tem intenções de inserir o sistema de dupla embreagem em seu portfólio, tem-se que o mercado permanecerá limitado e extremamente dependente da demanda dessa montadora. Além disso, a preferência da população pelo modelo convencional de transmissão manual (seja pela tradição, seja pelos custos mais baixos) também é um fator que afeta negativamente as perspectivas para esse produto, o qual é portanto, classificado como um cão. Conclui-se assim que no curto prazo o baixo volume de produção não justificaria o investimento da *Kronos* na produção local de duplas embreagens, de modo que a estratégia de mercado desse segmento deveria se dar por meio da importação.

A Figura 52 mostra o posicionamento resultante da análise feita na matriz de crescimento/parcela.

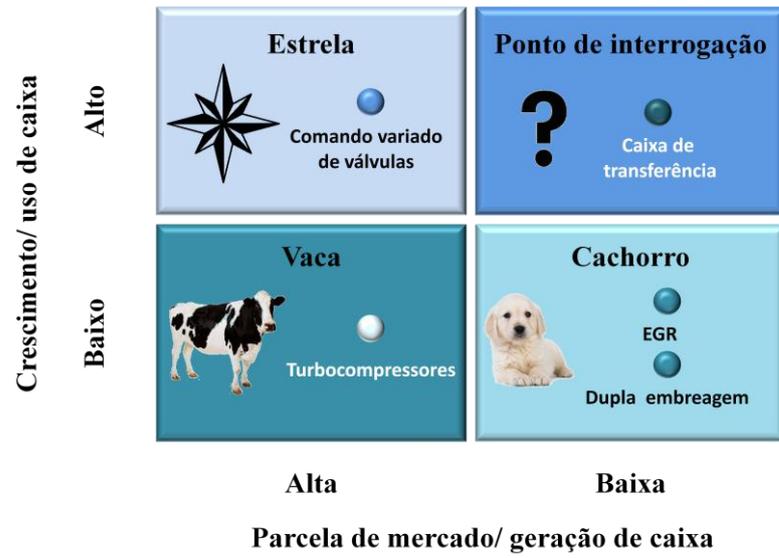


Figura 52 - Posicionamento dos produtos da Kronos na matriz de crescimento/parcela
 Fonte: Elaborado pela autora.

10 CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho de formatura foi a análise do mercado brasileiro de veículos automotores nos segmentos de passageiros e pesados, com o objetivo de decidir pela ampliação do portfólio da empresa *Kronos*, a qual desponta como organização de destaque no setor de autopeças onde atua.

Foi feita uma longa reflexão acerca de quais temas deveriam ser discutidos a fim de se alcançar uma abordagem crítica e aprofundada, além do que seria a simples reprodução do projeto realizado na consultoria onde a autora fez seu estágio supervisionado. Como conclusão desse processo, foram abordados os temas de: Estratégia, Inteligência Competitiva, Análise Estrutural da Indústria, Análise SWOT, Modelo de Lacunas, Matriz de Crescimento/Parcela, técnicas de gerenciamento de portfólio.

Muito embora alguns pontos não tenham sido destacados, ressalta-se a grande importância a ser conferida à Inteligência Competitiva, a qual, em complementaridade com o trabalho realizado pela autora na *Roland Berger*, embasou toda a análise apresentada, contribuindo de forma decisiva para o alcance dos resultados apresentados. SS

Dessa forma, pode-se inferir que foram abordados dois pontos distintos: uma visão interna a respeito da forma como uma consultoria utiliza as ferramentas de Inteligência Competitiva a fim de produzir um trabalho consistente, alinhado com o ambiente observado, respondendo às questões apontadas pelo cliente; e uma visão de como esse processo foi aplicado no desenvolvimento da solução para a *Kronos*.

Nesse ponto, é fundamental destacar a contribuição do modelo desenvolvido por Cabral Neto (2011), o qual foi desdobrado e aplicado à realidade da *Roland Berger Strategy Consultants* (tomada como representante das consultorias estratégicas, em aspectos gerais), onde foram ressaltadas as etapas desde a contextualização do problema, acompanhamento de tendências, apreensão das forças competitivas e características das empresas do mercado (realizadas por meio do monitoramento ambiental), trazendo à tona a importância primordial dos ativos de TI, componentes do *business intelligence*, ao viabilizar fontes de dados, melhorar a velocidade do fluxo de informações bem como seu tratamento adequado. De forma complementar, a gestão do conhecimento também foi enaltecida, uma vez que o conhecimento interno de uma consultoria (seja esse localizado nos arquivos de projetos passados, bem como aquele de caráter tácito presente nos consultores e sócios) é o que garante o diferencial dos serviços prestados, o que traz a satisfação aos clientes. Utilizando como insumos os dados obtidos, devidamente tratados e analisados, são extraídas conclusões,

que viabilizam a formulação de uma estratégia consistente, embasando as decisões a serem tomadas.

Desse modo, utilizando a abordagem apresentada, foram analisados tanto o contexto global, quanto a realidade particular do mercado brasileiro, na busca de semelhanças e aspectos divergentes, de modo a evitar abordagens superficiais que levariam a recomendações equivocadas, tão freqüentemente abordadas na literatura examinada. Importância especial foi dada aos aspectos regulatórios, uma vez que foram esses que criaram a necessidade do desenvolvimento e aperfeiçoamento de muitas das tecnologias que compõe o escopo desse trabalho, sendo portanto, as características de sua evolução algo determinante para o sucesso ou fracasso dos produtos a serem lançados.

Não menos importante nesse contexto foi a observação das decisões tomadas pelas montadoras acerca das tecnologias que pretendem adotar em seus produtos nos próximos anos, uma vez que nesse mercado, são elas quem determinam a demanda.

Dessa forma, analisando tendências regulatórias, a contribuição oferecida por cada tecnologia, o interesse dos consumidores, a acessibilidade, bem como a competitividade de cada um dos mercados, foram traçadas recomendações a respeito da atratividade produtos, indicando ações a serem tomadas pela *Kronos* a fim de endereçar as principais questões encontradas.

Ressalta-se a grande semelhança entre a solução alcançada e a apontada pela *Roland Berger*, a qual não foi apresentada no presente trabalho por questões de confidencialidade.

Apesar do bom resultado atingido pela proposta de solução, ressalta-se a grande dificuldade encontrada na obtenção de determinados dados de caráter estratégico, tanto das montadoras quanto dos concorrentes da *Kronos*, conseguidos graças à *Roland Berger*, sua extensa rede de contatos e sistemas de gestão do conhecimento.

Infelizmente, não foi possível aferir a aplicação da solução apontada pela *Kronos*, entretanto, aponta-se que o projeto foi apresentado para os representantes da matriz da empresa, sendo extremamente bem recebido e avaliado, tanto em termos de conteúdo quanto de profundidade de análise e apreensão das características do mercado brasileiro.

Pôde-se assim perceber o desafio representado pela atividade de se traçar a estratégia de uma empresa em um mercado dinâmico e variado, tal qual o brasileiro. Conhecer pontos fracos e fortes das empresas, de modo a assim enxergar e reconhecer seus potenciais e limitações, para explorá-los de maneira adequada, são aspectos fundamentais a serem destacados, de modo a não permitir que sejam assumidas posturas em mercados pouco atrativos que possam levar à desvantagem competitiva.

Por fim, ressalta-se assim que a autora acredita no alto potencial da aplicação da Inteligência Competitiva como ferramenta de suporte às decisões estratégicas a serem tomadas, o que enaltece na contemporaneidade o papel das consultorias estratégicas, detentoras não somente de fontes privilegiadas de dados, mas principalmente da capacidade de transformá-los em informações concretas e embasadas, organizadas de forma a transmitir uma mensagem clara e com alto valor agregado ao interlocutor (cliente).

11 BIBLIOGRAFIA

AGUILAR, F. J. Scanning the business environment. New York: Macmillan Co. 1967.

ANSOFF, H. I. Managing strategic surprise by response to weak signals. *California Management Review*, v. 18, n. 2, p. 21 – 33, 1975.

BERTO, R. M. V. S.; NAKANO, D. N. A Produção Científica nos Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção: Um Levantamento de Métodos e Tipos de Pesquisa. *Produção*. v. 9, n. 2, p. 65 – 76, 2000.

BEST CARS. São Paulo. Apresenta o funcionamento básico do sistema de comando de válvulas variável. Disponível em: < <http://bestcars.uol.com.br/tecprep/comando-variavel-1.htm>>. Acesso em 06 out. 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente; Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental; Departamento de Mudanças Climáticas; Gerência de Qualidade do Ar. 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por veículos automotores rodoviários. 2011. Disponível em: <http://www.cntdespoluir.org.br/Downloads/Inventario_22_03.pdf>. Acesso em: 15 out. 2011.

BRASIL. Resolução CONAMA n.18, de 6 de maio de 1986. Institui em caráter nacional o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE. *Diário Oficial da União*, 17 jun. 1986.

CABRAL NETO, O. V. Inteligência competitiva: sistema aplicado ao mercado de crédito. 2007. 117 p. Dissertação (Trabalho de Formatura). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

CABRAL NETO, O. V. Uma visão holística da inteligência competitiva para a construção de uma teoria. 2011. 164 p. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

CARVALHO, M. C.; LAURINDO, F. J. B. *Estratégia Competitiva – Dos conceitos à implementação*. 2 ed. São Paulo: Editora Atlas S.A. 2010.

CHENG, H.; LU, Y.; SHEU, C. An Ontology-Based Business Intelligence Application in a Financial Knowledge Management System. *Expert Systems with Applications*, v. 36, p. 3614 – 3622, 2009.

CHOO, C. W. Information management for the intelligent organization: the art of scanning the environment. 3 ed. New Jersey: Medford. 2001.

CHUNG, W.; CHEN, H.; NUNAMAKER, J. F. A visual framework for knowledge discovery on the web: an empirical study on business intelligence exploration. *Journal of Management Information Systems*, v. 21, n. 4, p. 57 – 84, 2005.

CNT, CEST, SENAT. A fase P7 do Proconve e o Impacto no Setor de Transporte. Disponível em:

<
<http://www.cntdespoluir.org.br/Downloads/A%20Fase%20P7%20do%20Proconve%20e%20o%20impacto%20no%20Setor%20de%20Transporte.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2011.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. Portfolio Management in New Product Development: Lessons from de Leaders II. *Research Technology Management*, v. 40, p. 43 – 52. Nov/Dez, 1997.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. New product portfolio management: practices and performance. *Journal of Product Innovation Management*, v.16, p. 333 – 351, 1999.

COUTO, R.; GUIMARÃES, C. Downsizing: Motor fica cada vez menor e eficiente. Jul 2011. Disponível em:
<<http://carsale.uol.com.br/novosite/revista/noticias/materia.asp?idnoticia=7582>>. Acesso em: 10 out. 2011.

DAFT, R.; WEICK K. Toward a model of organizations as interpretation systems. *Academy of Management Review*, v. 9, n. 2, p. 284 – 295, 1984.

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam seu capital intelectual. Rio de Janeiro. 1998.

DAWAR, N.; CHATTOPADHYAY, A. Rethinking marketing programs for emerging markets. *Long Range Planning*, v. 35, p. 457 – 474, 2002.

ERICKSON, G.S.; ROTHBERG, H.N. Intellectual capital in business-to-business markets. *Industrial Marketing Management*, v.38, n. 2, p. 159 – 165, 2009.

FILIPPINI, R. Operations Management Research: Some Reflections on Evolution, Models and Empirical Studies in OM. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 17, n. 7, p. 655 – 70, 1997.

FILIPPINI, R.; VOSS, C. Editorial. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 17, n. 7, p. 653-654, 1997.

FUEL ECONOMY. Apresenta informações sobre o funcionamento da transmissão variável contínua (CVT) e transmissão manual automatizada (AMT). Disponível em <http://www.fueleconomy.gov/feg/tech_transmission.shtml>. Acesso em: 15 jul. 2011

GHOSHAL, S.; WESTNEY, D. E. Organizing competitor analysis systems. *Strategic Management Journal*, v. 12, n. 1, p. 17 – 31, 1991.

HAMEL, G. Strategic as revolution. *Harvard Business Review*, p. 69 – 82, Jul/Ago, 1996.

HARRIS, B. HowStuffWorks - Como funciona o câmbio de dupla embreagem., Abr, 2006. Disponível em: <<http://carros.hsw.uol.com.br/embreagem-dupla1.htm>>. Acesso em: 06 out. 2011.

HART, S. L.; CHRISTENSEN, C. M. The Great Leap: Driving Innovation From the Base of the Pyramid. *MIT Sloan Management Review*. p. 51 – 56, Outono, 2002.

HENDERSON, B. D. The origin of strategy. *Harvard Business Review*, Nov/Dez, 1989.

HOELTGEBAUM, T. Movidos a gasolina – Comando de Válvulas Variável, 2009. Disponível em: < <http://movidoSagasolina.blogspot.com/2009/03/comando-de-valvulas-variavel.html>>. Acesso em 06 out. 2011.

INEA – Instituto Estadual do Ambiente. PROCONVE / PROMOT. 2008. Disponível em: < <http://www.inea.rj.gov.br/fma/proconve-promot.asp>>. Acesso em: 04 out. 2011.

INKPEN, A. RAMASWAMI, K. Global strategy: creating and sustaining advantage across borders. Oxford University Press. Oxford, 2006. Disponível em: < <http://www.questia.com/PM.qst?a=o&d=113633918>>. Acesso em 15 jul. 2011.

JOSEPH, H. Proconve (Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos automotores) – As Fases Passadas e Futuras. Seminário sobre Emissões de Veículos Diesel, 2009, São Paulo.

Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/documentos/SeminarioItem1.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2011.

KAHANER, L. Competitive intelligence: how to gather, analyze, and use information to move your business to the top. New York: Touchstone Book. 1996.

KOHAVI, R. et al. Lessons and challenges from mining retail e-commerce data. Machine Learning, v. 57, n. 1-2, p. 83 – 113, 2004.

LASTRES, H. M. M., ALBAGLI, S. (Org.). Informação e globalização na era do conhecimento. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

LIU, Y.; WANG, H. A comparative study on e-learning technologies and products: from the east to the west. Systems Research and Behavioral Science, v. 26, n. 2, p. 191 – 209, 2009.

MARKIDES, C. C. A Dynamic view of strategy. Sloan Management Review, v. 40, p. 55 – 63, Primavera, 1999.

MIGUEL, P. A. C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução . Revista Produção. São Paulo - SP , v. 17 , n. 1 , p. 216 – 229. Jan/Abr. 2007.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. Safári de estratégia. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MIRANDA, R. C. O uso da informação na formulação de ações estratégicas pelas empresas. Ciência da Informação, v. 28. n. 3, p. 286 – 292, 1999.

MORAES, M. C. B.; GARCIA, L.: P&D integrada com a estratégia de negócio. Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004_Enegep0804_0290.pdf>. Acesso em: 22 out. 2011.

MORESI, E. A. Delineando o valor do sistema de informação de uma organização. Ciência da Informação, v. 29, n. 1 , p. 14 – 24, 2000.

MORTARA, L. et al. Technology Intelligence practice in UK technology-based companies. International Journal of Technology Management, v. 48, n.1, p. 115 – 135, 2009.

NEGASH, S.; GRAY, P. Business intelligence. Proceedings of the Ninth Americas Conference on Information Systems, p. 3190 – 3199, 2003.

NETO, C. N. Recirculação de Gases de Escapamento. Oficina Brasil. v. 136, jun, 2002. Disponível em: < <http://www.oficinabrasil.com.br/index.php/escapamento/205-recirculacao-de-gases-de-escapamento-parte-1>>. Acesso em 06 out. 2011.

NICE, K. HowStuffWorks - Como funcionam os turbocompressores. Dez, 2000. Disponível em: <<http://carros.hsw.uol.com.br/turbocompressores.htm>>. Acesso em 19 ago. 2011

NICE, K. "HowStuffWorks - Como funciona a tração nas quatro rodas". Abr, 2001. Disponível em: <http://carros.hsw.uol.com.br/tracao-nas-quatro-rodas.htm>. Acesso em 21 ago. 2011

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. Criação de conhecimento na empresa. Rio de Janeiro: Campus. 1997.

O MECÂNICO. Apresenta dados sobre o funcionamento do sistema SCR. Disponível em: <<http://www.omecanico.com.br/modules/revista.php?recid=601>>. Acesso em: 20 out. 2011.

POWELL, J. H.; BRADFORD, J. P. Targeting intelligence gathering in a dynamic competitive environment. *International Journal of Information Management*, v. 20, n. 3, p.181 – 195, 2000.

PENN CARE. Apresenta figura sobre funcionamento conjunto de EGR e SCR. Disponível em: <<http://www.penncare.net/AmbulanceDivision/2010ChassisUpdate.aspx>>. Acesso em: 17 mai. 2011.

PORTER, M. E. *Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors*. New York: Free Press, 1980.

PORTER, M. E. What is strategy. *Harvard Business Review*, p. 61 – 78, Nov/Dec 1996.

PORTER, M. E. The Five Competitive Forces that Shape Strategy. *Harvard Business Review*, p. 1 – 18, Jan 2008.

RAY, S.; RAY, P. K. Product innovation for people's can in an emerging economy. *Technovation* . v. 31, p. 216 – 227, 2011.

SAAYMAN, A. et al. Competitive intelligence: construct exploration, validation and equivalence. *Aslib Proceedings: New Information Perspectives*, v. 60, n. 4, p. 383 – 411, 2008.

SAE BRASIL. São Paulo. Diretrizes de Powertrain. Disponível em: <http://www.saebrasil.org.br/eventos/formulaSAE2009/arquivos/Diretrizes%20Powertrain%2025_07_09.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2011.

SCIP. The language of business intelligence. 18 mar. 2007. Disponível em: <<http://www.scip.org/pdf/languagebi.pdf>>. Acesso em 26 out. 2011

SLACK, N. Generic trade-offs and responses: an operations strategy analysis. *International Journal of Business Performance Management*, v. 1, n. 1, p. 13 – 27, 1998.

STAREC, C.; GOMES, E. B.; CHAVES, J. B. *Gestão estratégica da informação e inteligência competitiva*. São Paulo. Saraiva. 2005.

STOLLENWERK, M. F. L. *Gestão do Conhecimento, Inteligência Competitiva e Estratégia Empresarial: em busca de uma abordagem integrada*. Disponível em: <http://www.abraic.org.br/V2/periodicos_teses/ic_a27.pdf>. Acesso em: 21 out. 2011

TARAPANOFF, K. Inteligência social e inteligência competitiva. *Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*. Florianópolis – SC. Ed. Especial. p. 11 – 26, 2004. Disponível em: <http://www.encontros-bibli.ufsc.br/bibesp/esp_01/2_tarapanoff.pdf>. Acesso em 21 out. 2011.

TARAPANOFF, K. ARAÚJO, R. H. J; CORMIER, P. M. J. Sociedade da informação e inteligência em unidades de informação. *Ci. Inf., Brasília*, v. 29, n. 3, p. 91-100, Set/Dez, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/ci/v29n3/a09v29n3.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2011.

TARAPANOFF, K.; GREGOLIN, J. A. *Inteligência organizacional e competitiva*. Brasília: UnB, 2001.

TERRA, J. C. *Gestão do conhecimento: o grande desafio empresarial*. São Paulo. Negócio Editora. 2000.

VALENTIM, M. L. P. Inteligência Competitiva em Organizações: dado, informação e conhecimento. *Revista de Ciência da Informação*, v. 3 n. 4, Ago, 2002. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/ago02/Art_02.htm>. Acesso: 22 out. 2011.

VALENTIM, M. L. P et al. O Processo de Inteligência Competitiva em Organizações. *Revista de Ciência da Informação*, v. 4 n. 3, Jun, 2003. Disponível em: <

http://dici.ibict.br/archive/00000338/01/Processo_da_intelig%C3%A2ncia_competitiva.pdf>.

Acesso em: 22 out. 2011.

WHATEVER. Apresenta informações sobre o funcionamento da transmissão em veículos com tração nas quatro rodas. 2009. Disponível em: <<http://whatever-mf.blogspot.com/2009/05/4x2-4x4-awd.html>>. Acesso em: 15 jul. 2011

WILSON, T.D. The nonsense of “knowledge management”. *Information Management*, v.8, n.1, 2002. Disponível em:< <http://informationr.net/ir/8-1/paper144.html>>

ZANGOUEINEZHAD, A.; MOSHABAKI, A. The role of structural capital on competitive intelligence. *Industrial Management & Data Systems*, v.109, n. 2, p. 262 – 280, 2009.