

**UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL - USCS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO**

JOSÉ ANTONIO PAGANOTTI

**O PROCESSO INOVATIVO NA INDÚSTRIA
AUTOMOBILÍSTICA: um estudo de caso em empresas do
setor automobilístico da Região do ABC**

**SÃO CAETANO DO SUL
2014**

JOSÉ ANTONIO PAGANOTTI

**O PROCESSO INOVATIVO NA INDÚSTRIA
AUTOMOBILÍSTICA: um estudo de caso em empresas
automobilísticas da Região do ABC**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração – da Universidade Municipal de São Caetano do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de Concentração: Gestão e Regionalidade

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Isabel Cristina dos Santos

**SÃO CAETANO DO SUL
2014**

Ficha Catalográfica

P148p

Paganotti, José Antonio

O processo inovativo na indústria automobilística: um estudo de caso em empresas automobilísticas da Região do ABC / José Antonio Paganotti. -- São Caetano do Sul: USCS-Universidade Municipal de São Caetano do Sul, 2014. 145 p.

Orientadora: Prof^a. Dra. Isabel Cristina dos Santos

Dissertação (mestrado) - USCS, Universidade Municipal de São Caetano do Sul, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2014.

1. Indústria Automobilística. 2. Cadeia Produtiva. 3. Processos Inovativos. 4. Inovação Aberta. I. Santos, Isabel Cristina dos. II. Universidade Municipal de São Caetano do Sul, Programa de Pós-Graduação em Administração. III. Título.

UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL

Reitor:

Prof. Dr. Marcos Sidnei Bassi

Pró-Reitora de Pós-Graduação e Pesquisa:

Prof^a. Dr^a. Maria do Carmo Romeiro

Gestora do Programa de Pós-Graduação em Administração:

Prof^a. Dr^a. Raquel da Silva Pereira

Dissertação defendida e aprovada, em 26/06/2014 pela Banca Examinadora constituída pelos professores:

Prof^a. Dr^a. Isabel Cristina dos Santos (Orientadora)

Prof.Dr. Antonio Cesar Amaru Maximiano (Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo – FEA-USP)

Prof. Dr. Luis Paulo Bresciani (USCS)

Dedico este trabalho à minha família que sempre esteve presente em todos os meus momentos, desde os mais amedrontadores e frustrantes aos mais felizes e realizadores. A Genilce, Bruno, André e Lisandra e, também, a meus pais Madalena e Antonio, Meus Irmãos Marilena e Luiz Carlos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos Mestres e Doutores do programa de Mestrado e Doutorado da USCS que participaram e contribuíram sobremaneira para este trabalho, pelas aulas, orientações, discussões, questionamentos e direcionamentos o meu mais sincero muito obrigado aos Professores e Doutores Ana Cristina de Faria, Antonio Carlos Gil, Edson Keizo Miranda Kubo, Eduardo de Camargo Oliva, Isabel Cristina dos Santos, Laércio Batista da Silva, Luis Paulo Bresciani, Maria do Carmo Romeiro, Milton Carlos Farina, Raquel da Silva Pereira, Sérgio Feliciano Crispim, Sílvio Augusto Minciotti, e ao Professor, Mestre e Diretor do Programa de Pós-Graduação *lato sensu* Silton Marcell Romboli, aos Professores e Doutores da FEA-USP Antonio Cesar Amaru Maximiano e Roberto Sbragia e, também, aos conselheiros do Grupo de Intercâmbio da Gestão e da Gestão da Qualidade – GIAQ, Dárcio José Cavana, Eduardo de Camargo Oliva, José Luiz de Rizzo, Luiz Carlos Gianello, Luiz Vieira da Costa, Marino Roberto Verri, Luiz Antonio Pagan (*in memoriam*), Paschoal Palomino Primo, Sandoval Cruz Monteiro, Simone Hosaka, ao amigo, representante dos doutorandos e colega na Comissão de Pós-Graduação – CPG, José Luiz Fernandes, à amiga, representante da secretaria e colega da CPG, Marlene Forestieri de Melo, pelo suporte técnico e administrativo especiais, ao colega de mestrado Moacir Dias, ao amigo e parceiro de trabalho Professor MSc e PMP João Carlos Boyadjian, ao amigo, Coordenador do GIAQ e Professor na Iniciação à Docência do Ensino Superior e de várias disciplinas da Administração na USCS, Luiz Carlos Gianello com mais de trinta anos de serviços prestados às automobilísticas do ABC, vinte dos quais à Volkswagen, pela troca de ideias, ótimas discussões, suporte e contatos, a Caio Paganotti, pelo trabalho de revisão, a Ivan Paganotti, pela troca de ideias e ao amigo e irmão Luiz Carlos Paganotti, PMP pela troca de ideias e experiências acumuladas em mais de trinta e cinco anos de serviços, dedicados notadamente às áreas de manufatura e materiais da General Motors e da Electronic Data Systems – EDS do Brasil e do Mundo.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Registro aqui um agradecimento muito especial à minha Orientadora, a inicial maiúscula é proposital e significativa, Professora, Doutora Isabel Cristina dos Santos pela paciência, dedicação, luz de conhecimento acadêmico, profissional e humano que norteou, inspirou e possibilitou esse trabalho.

“Quando recebemos um ensinamento devemos receber como um valioso presente, e não como uma dura tarefa. Eis aqui a diferença que transcende.”

Albert Einstein

RESUMO

A indústria automobilística tem oferecido lições e modelos de organização industrial e de formação de modelo de negócios desde o seu nascedouro. Essa indústria surgiu baseada em inovação tecnológica e, para atender em quantidade e qualidade o seu mercado consumidor, vem, ao longo das décadas, promovendo sucessivas inovações em seu modelo de negócios e no desenvolvimento de produto, funcionalidades e serviços, oferecendo contínuas oportunidades de investigação científica. Dada a extensa cadeia produtiva mobilizada pela indústria automobilística, esta pesquisa tem como objetivo descrever o processo inovativo na cadeia produtiva automotiva da Região do ABC. Para tanto, optou-se por um estudo de caráter descritivo, envolvendo várias empresas e delineado por um estudo de caso em uma empresa de São Bernardo do Campo, e apoiado por pesquisa documental em fontes secundárias e por entrevistas nas fontes primárias, mediante aplicação de roteiro semiestruturado, dirigido aos profissionais das áreas de Pesquisa e Desenvolvimento Industrial, Engenharia de Produtos e de Processos, Produção e Comercialização, e de Recursos Humanos, das empresas montadoras da Região do ABC, com estudo de caso detalhado em uma dessas empresas e de participantes da cadeia produtiva. Os resultados apontados pela pesquisa documental, sugerindo a prática de inovação aberta no setor, o que inclui a participação de sistemistas e de competidores, em *joint venture*, foram confirmados pela pesquisa de campo. Ainda, identificou-se intensa participação do sindicato nas decisões sobre inovação em produtos e de mudança organizacional, inicialmente a partir da experiência da empresa sujeito do estudo de caso detalhado, nas mudanças tecnológicas com desenvolvimento de competências locais que possibilitaram o *design*, desenvolvimento e implementação locais de veículos.

Palavras-chave: Indústria Automobilística. Cadeia Produtiva. Processos Inovativos. Inovação Aberta.

ABSTRACT

The automotive industry has provided lessons and models of industrial organization and training of business model since its birth. This industry has emerged based on technological innovation. And to meet the quantity and quality of its consumer market over the decades, this industry applies successive innovations in promoting your business model and product development, features and services, offering continuous opportunities for scientific research. Given the extensive supply chain mobilized by the automotive industry, this research aims to describe the innovative process in the automotive supply chain in the ABC Region. Therefore, it was opted for a descriptive study, embracing several companies and delineated by a multiple case study, and supported by documentary research on secondary sources and interviews in the primary sources by applying a semi-structured script, aimed at professionals in the fields of Research and Industrial Development, and Product Engineering Process, Production and Marketing, and Human Resources, the assembly companies in the ABC Region and participants of the supply chain. The results presented by documentary research, suggesting the practice of open innovation in the sector, which includes the participation of tier competitors and, joint venture were confirmed by field research. Still, a strong union participation in decisions about product innovation and organizational change was found, initially from the experience of the company subject of detailed case study, technological changes with development of local expertise that enabled the design, development and implementation of local vehicles

Keywords: Automotive industry. Production Chain. Innovative processes. Open Innovation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução da produção de veículos no Brasil e América do Sul	24
Figura 2 - Evolução e previsão do mercado automobilístico no Brasil	25
Figura 3 - Fábricas no país na década de 1990	25
Figura 4 - Fábricas no país em 2012	26
Figura 5 - Fábricas no país previstas para 2015	27
Figura 6 - Representação simplificada do processo de inovação	35
Figura 7 - Tipologia de inovação por campo de ação tecnológica e organizacional .	40
Figura 8 - Taxa de inovação dos segmentos de negócios no Brasil em 2008	57
Figura 9 - Triângulo de Sabato	58
Figura 10 - Hélice Tríplice	60
Figura 11 - Tríplices hélices gêmeas	61
Figura 12 - Padrão baseado no modelo <i>science push</i>	66
Figura 13 - Padrão baseado no modelo <i>demand pull</i>	66
Figura 14 - Padrão de mudança tecnológica <i>Science push and Demand pull</i>	67
Figura 15 - Agências Nacionais, Setoriais e de Fomento do MCT&I	71
Figura 16 – Procedimentos metodológicos	78

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Quantidade de artigos publicados de 2008 a 2013	28
Quadro 2 – Quantidade de dissertações e teses publicadas entre 2008 e 2013	29
Quadro 3 – Quantidade de livros publicados entre 2008 e 2014	29
Quadro 4 – Tipologia, Conceitos dos Principais Autores	39
Quadro 5 - Comparativo entre Tecnologia, Invenção e Inovação	41
Quadro 6 – Grau de novidade e proteção da inovação	44
Quadro 7 – fases da Revolução Tecnológica	50
Quadro 8 – Constructos Teóricos	73
Quadro 9 - Sumário da discussão que embasa as conclusões - inovações de produto	91
Quadro 10 - Sumário da discussão que embasa as conclusões - inovações de processo	93
Quadro 11 – Adaptação do Modelo de Tidd, Bessant e Pavitt (2008) para a prática local da gestão da inovação	94
Quadros 12 - Adaptação do padrão de mudança tecnológica para a prática local de gestão da inovação – agentes	95
Quadro 13 - Adaptação prática das Hélices Tríplices Gêmeas	97
Quadro 14 – Resumo de livros publicados após 2007	145

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC – Acrônimo que originalmente se referia às três primeiras cidades (Santo André da Borda do Campo, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul) que mais tarde passou a considerar as cidades de Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra, passando a designar a Região do ABC um bloco de sete cidades localizadas entre a região metropolitana de São Paulo e a Serra do Mar, no estado de São Paulo.

AEA – Associação Brasileira dos Engenheiros Automotivos

ANFAVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores

ANPEI – Associação Nacional de Pesquisa em Empresa Ligada à ANPROTEC e à CNI

ANPROTEC - Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores

CDT – Centro de Desenvolvimento Tecnológico

CNI – Confederação Nacional da Indústria

EMBRAPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial

FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

FINEP — Financiadora de Estudos e Projetos

GUEIO – Acrônimo de Governos municipais / estaduais/ federais, Universidades, Empresas, Institutos de pesquisa e Organizações sociais em configuração de iniciativas locais de inovação decorrentes da articulação.

GMB – General Motors do Brasil

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICT – Instituto de Ciência e tecnologia

IES – Instituto de Ensino Superior

JIT – *Just-In-Time*

MBB – Mercedes Benz do Brasil

MIT - *Massachussetts Institute of Technology*

OECD / OCDE - *Organisation for Economic Co-operation and Development /*
Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PINTEC - Pesquisa de Inovação Tecnológica - PINTEC 2008

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

RAB – Regime Automotivo Brasileiro

SAE – *Society of Automotive Engineers*

SINDIPEÇAS - Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos
Automotores

WEF - *World Economic Forum*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
1.1 Problema de Pesquisa	23
1.2 Objetivo geral	23
1.2.1 Objetivos específicos.....	23
1.3 Relevância do estudo.....	24
1.4 Delimitações da Pesquisa	30
1.5 Organização do Relatório de Pesquisa	31
2. REFERENCIAL TEÓRICO	33
2.1 Gestão da Inovação.....	33
2.1.1 Processo de Inovação ou Processo Inovativo	34
2.1.2 Tipologia de Inovação	37
2.1.3 Graus de Inovação e Intensidade Tecnológica	41
2.2 Indústria automobilística	49
2.3 Fatores Condicionantes da inovação	58
2.3.1 Hélice Tríplice.....	59
2.3.1 GUEIO	61
2.3.2 Sistemas de Inovação	62
2.3.3 Padrões de Mudança Tecnológica	65
2.3.4 Políticas e planos de governo	68
2.4 Contribuições da Revisão Teórica.....	73
3. METODOLOGIA	75
3.1 Tipo de Pesquisa.....	76

3.2.1 Protocolo do Estudo de Caso.....	77
3.2.2 Estratégia de Coleta de Dados.....	77
3.2.3 Entrevistas.....	80
3.3 Tratamento dos Dados.....	81
3.4 Análise dos Dados Coletados	82
4. RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS	83
4.1 Dados consolidados das entrevistas com empresas montadoras	83
4.2 Dados consolidados das entrevistas com sindicatos	85
4.3 Dados consolidados das entrevistas com fornecedores/sistemistas	87
4.4 Discussão teórica dos resultados obtidos	89
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	99
REFERÊNCIAS.....	104
APÊNDICES	110
Apêndice A – Carta às empresas.....	110
Apêndice B – Roteiro Semiestruturado Entrevistas Sindicatos	111
Apêndice C – Roteiro Semiestruturado Entrevistas Empresas	112
Apêndice D – Roteiro Semiestruturado Entrevistas Fornecedores	114
Apêndice E - Tabulação dos resultados obtidos nas entrevistas e visitas de empresas montadoras e da consultoria especializada.....	116
Apêndice F - Tabulação dos resultados obtidos nas entrevistas e visitas dos Sindicatos.	127
Apêndice G - Tabulação dos resultados obtidos nas entrevistas e visitas de empresas fornecedoras/sistemistas.....	132

**Apêndice – H - Ppesquisa Bibliométrica – Portal de Periódicos CAPES -
Artigos138**

**Apêndice – I - Ppesquisa Bibliométrica – Portal de Periódicos CAPES e
Google Books145**

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho tomou como base inicial os conceitos sobre inovação organizados e definidos por Schumpeter (1939, 1961, 1997¹), complementados pelos conceitos de gestão do processo de inovação ou processo inovativo descrito por Tidd, Bessant e Pavitt (2005). Foram adicionados os conceitos de inovação aberta e fechada que foram fundamentados por Chesbrough (2006, 2008) para nortear o estudo sobre o processo inovativo na indústria automobilística, notadamente nas empresas localizadas na Região do ABC.

A indústria automobilística tem sido reputada como uma das mais instigantes cadeias produtivas desde o seu nascedouro. Sua experiência com otimização produtiva tem gerado modelos que servem como referência em organização industrial e gerencial.

Womack, Jones e Ross (1990) destacam a importância da indústria automobilística para o conceito de produção em larga escala e, em razão da cultura toyotista, mantém-se, ainda, certo grau de customização denominado customização em massa ou, também, produção flexível.

A indústria automobilística foi geradora de modelos desde a criação dos conceitos de linha de montagem, verticalização do processo produtivo, “desverticalização”, introdução de práticas de qualidade e da recente manufatura enxuta, que serviu de base para o modelo das manufaturas industriais que a seguiram, o que influenciou as indústrias a buscarem a eficiência por meio da inovação nos processos e nos produtos.

Fleury e Fleury (1995) destacam os altos investimentos da Toyota no desenvolvimento e refinamento da organização para aprendizagem e inovação com foco na produção, movimento que foi seguido de perto pelas empresas automobilísticas japonesas e depois por todo o mundo.

¹ Schumpeter publicou A Teoria do Desenvolvimento Econômico originalmente em alemão em 1911 e em 1914 publicou uma edição revisada em inglês. A Editora Abril publicou uma tradução dessa edição como parte da coleção Os Economistas em 1982. Essa obra foi a base de leitura em português do autor e é referenciada nesta dissertação pela data internacional em que ficou conhecida na edição de 1939.

Liker (2006) ressalta que o Modelo ou Sistema Toyota de Produção influenciou não só os modelos de gestão das indústrias automobilísticas, mas todos os tipos de empresa, desde o início da década de 1990, com a forte adaptação da essência do Toyotismo, o *Lean Manufacturing*, para o *Lean Production*, também conhecido como produção enxuta, depois *Lean Thinking*, o que influenciou, inclusive, os modelos de gestão dos setores do comércio e de serviços. Mais recentemente, o modelo de produção enxuta migrou para o setor da construção civil verticalizada, sob o título de *Lean Construction* (PERETTI, 2013).

Wood Jr. (2009) comenta sobre a influência, ao longo do tempo, do modelo taylorista/fordista, ou mecanicista, ou simplesmente fordismo, que inspirou as empresas da América e Europa até a década de 1970. A partir dessa década, o fordismo orientaria fortemente os modelos japoneses, ou resumidamente toyotismo, no mundo inteiro e, também, repercutiria sobre a humanização e sóciodemocratização da indústria especialmente, nos países nórdicos e germânicos, sob a égide do Volvismo.

A indústria automobilística é reconhecida, ainda, pelo esforço de inovação em produto, o que tem gerado antes inusitadas *joint ventures* entre concorrentes, como aconteceu com a GM, a Ford e a Chrysler, nos Estados Unidos, que formaram a *United States Council for Automotive Research LLC – USCAR* em 1992, e em 1994, foi criada a divisão *Electrical Wiring Component Applications Partnership – EWCAP*, com fomento financeiro de US\$ 120 milhões concedidos pelo Departamento de Energia dos EUA, para pesquisa e desenvolvimento de uma nova tecnologia de baterias para carros elétricos, relatado por Wright, Kroll e Parnell (2000).

Liker (2006) expõe que a formação da NUMMI - *New United Motor Manufacturing Inc.*, na cidade de *Fremont*, Califórnia, em 1984, foi uma *joint venture* formada pela GM e Toyota, ou ainda, o programa da Universidade *Ann Arbor de Michigan*, também comentado por Liker (2006), financiado pelo *U.S. Air Force Office of Scientific Research (AFOSR)*, que enviou pesquisadores e estudantes americanos ao Japão por mais de uma década para aquisição, compreensão e conhecimento dos modelos organizacionais das empresas japonesas, especialmente do ramo automotivo.

No Brasil, ressalta-se a união da GM e Fiat para o desenvolvimento do Motor *Flexpower*, que envolveu também fornecedores como Delphi, lochpe-Maxion, Bosch, Magneti Marelli, Mahle, além de outras grandes montadoras como a Volkswagen e Ford, como comentado por Gatti Junior (2010) e, também, o caso da união de vários fornecedores como Bosch, Delphi, Mahle e Magneti Marelli para *design*, engenharia, desenvolvimento e aprimoramento da ignição eletrônica para esse novo tipo de motor, o *Flexpower* ou *Flex Fuel Engine*.

Neste assunto, foi fundamental o trabalho realizado por meio de convênios dos grandes fornecedores já citados com Universidades como a UNICAMP, POLI-USP e com programas de fomento governamental como a FAPESP, mediante parcerias ou incentivos e contratações de mestrandos e doutorandos nas universidades, não só para desenvolvimento da ignição eletrônica como, também, para várias soluções anticorrosivas para vários componentes, como por exemplo, a bomba de combustível, como relatado por Vasconcelos (2012) e detalhado no estudo de Ambrozim, Kuri e Monteiro (2009).

Ainda nesse mesmo assunto, Gatti Junior (2010) comenta que os acordos firmados entre os grandes fornecedores, empresas e seus institutos de pesquisa e universidades que, mesmo fora da cadeia produtiva automobilística, mas, inseridas no ramo de combustíveis, como a Coopersucar e Petrobras, muito contribuíram para resolver os problemas de corrosão e integração dos componentes de ignição eletrônica e bomba de combustível.

As empresas automotivas no Brasil não só compuseram parcerias e *joint ventures*, mas notadamente montaram aqui centros de tecnologia e pesquisa para desenvolvimento de adaptações de componentes e até projetos de veículos como relata Gatti Junior (2010), como, por exemplo, o Celta, a Meriva, a Zafira e a S10 da GM, o Ecosport da Ford, a Brasília e o Fox da Volkswagen e, também, o motor de gerenciamento eletrônico da Mercedes-Benz do Brasil, que foi totalmente desenvolvido pelos engenheiros do Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDT) de São Bernardo do Campo (MERCEDES-BENZ-BRASIL, 2013).

Dentre as empresas do setor automobilístico situadas no Brasil, a Mercedes-Benz destaca-se como pioneira na criação do primeiro Centro de Desenvolvimento

Tecnológico - CDT para veículos comerciais em São Bernardo do Campo, na Região do ABC, em 1992, focado no desenvolvimento nacional de componentes, simulações e prototipações. E, desde 2007, essa empresa vem desenvolvendo parcerias com empresas brasileiras da área de engenharia, como, por exemplo, a Schwaben Engineering, especializada em soluções de engenharia na área de desenvolvimento de produtos e simulações numéricas.

O CDT tornou possível à Mercedes-Benz do Brasil desenvolver e implementar o Motor Diesel de Gerenciamento Eletrônico, o Top Brake, o motor Blue Tec 5 (mais potente, mais econômico, ecológico e que pode operar com vários combustíveis), dois modelos de caminhões (Accelo, Atego e Atron) e é, atualmente, o centro mundial de competência da Daimler para desenvolvimento e produção de chassis de ônibus.

Para o desenvolvimento de automóveis, a General Motors inaugurou, em 1988, o Centro Tecnológico em São Caetano do Sul, que, desde 2006, é um dos cinco centros mundiais da montadora para a criação e desenvolvimento de veículos, nos campos da engenharia, *design* e manufatura. O Centro Tecnológico foi responsável pelo desenvolvimento, *design* e manufatura dos modelos Celta, Classic, Meriva, Zafira, S-10, Onix, Cobalt e Spin.

A Volkswagen, por sua vez, criou um centro de desenvolvimento e pesquisa de novos produtos em São Bernardo do Campo, em 1966, inicialmente como laboratório de testes de materiais. Depois na década de 1970, a empresa criou um centro de engenharia e *design* de produtos. Em 2008, a empresa inaugurou um avançado Centro de Realidade Virtual (*VRC – 3D Virtual Reality Center*), que permite a concepção e o desenvolvimento simulado de novos produtos, em todos os seus detalhes, por meio de tecnologia tridimensional.

O Centro de Desenvolvimento e Tecnologia da Volkswagen Brasil foi o responsável pelo desenvolvimento e *design* do SP-2, Brasília, Gol e Fox.

A Ford, seguindo o modelo de desenvolvimento tecnológico das suas concorrentes, criou, em 1979, o Campo de Provas e teste em Tatuí, interior de São Paulo, e o centro de engenharia e laboratório de testes na fábrica de São Bernardo

do Campo. Em 2000 criou o Centro Tecnológico de Camaçari, na Bahia, para pesquisa e desenvolvimento de novos produtos – Ecosport, por exemplo.

Merece destaque também o desenvolvimento dos chamados “sistemistas”, ou fornecedores principais normalmente, ligados às grandes multinacionais parceiras das grandes montadoras que, ao exemplo destas, abriram centros de desenvolvimento e pesquisa para projetar peças e componentes no Brasil, com parceria e ou coordenação de suas matrizes no exterior, como relatado por Vasconcelos em pesquisa publicada na revista da FAPESP de novembro de 2011. Nesses casos, houve a participação de outros fornecedores, como Bosch, Magneti Marelli e Mahle Meta Leve.

Merece registro, também, a influência desses modelos de Desenvolvimento Tecnológico sobre agentes importantes na cadeia de relacionamento da indústria, como os sindicatos representantes das forças de trabalho e os sindicatos patronais que, como relatam Conceição (2008), Quadros (2005), Consoni (2004) e Bresciani (2001), passaram a empreender negociações sobre flexibilização do trabalho e decisões de modernização e mudança nos processos e produtos de fábricas no ABC e em São José dos Campos, envolvendo negociações com unidades automotivas no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão.

Essa nova postura de interação sistêmica, gerou profunda modificação no relacionamento inter-organizacional dos agentes pois, originalmente, no Brasil, as diretorias das montadoras negociavam diretamente com o governo federal as modificações, inovações, mudanças, aberturas de novas plantas e até fechamento de fábricas.

Outro ponto importante no inter-relacionamento dos agentes está relacionado à participação das comissões de fábrica, sindicatos patronais e representativos dos empregados nas negociações e inovações na capacitação dos empregados diante das inovações, mudanças tecnológicas e organizacionais das empresas e, inclusive, as negociações entre sindicatos e governo (CONCEIÇÃO, 2008).

A abrangência e amplitude desse panorama aliadas às ações orientadas para a Inovação e Desenvolvimento Tecnológico observadas pelo autor durante mais de quinze anos de serviços de consultoria e treinamento prestados, principalmente,

para algumas empresas automobilísticas da Região do ABC são alguns dos principais motivadores para pesquisar o processo inovativo nas empresas e na cadeia produtiva da empresa automobilística brasileira a partir de três empresas montadoras com sede na região do ABC.

A Região do ABC está localizada entre a região metropolitana de São Paulo e a Serra do Mar e é composta por sete cidades: Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra.

Este trabalho procura caracterizar, entender e descrever o modelo utilizado nestas empresas e em que medida este modelo é compartilhado com os fornecedores locais (nacionais e transnacionais) e com os demais agentes (funcionários, sindicatos e forças de venda) dessa cadeia produtiva.

A partir das empresas citadas anteriormente, desenvolveu-se um estudo de caso múltiplo para classificar e descrever o processo de Inovação Tecnológica em três unidades automobilísticas com sedes em municípios da Região do ABC.

1.1 Problema de Pesquisa

A questão norteadora da presente pesquisa fica assim articulada: Como se caracteriza o processo inovativo no sistema produtivo automobilístico?

1.2 Objetivo geral

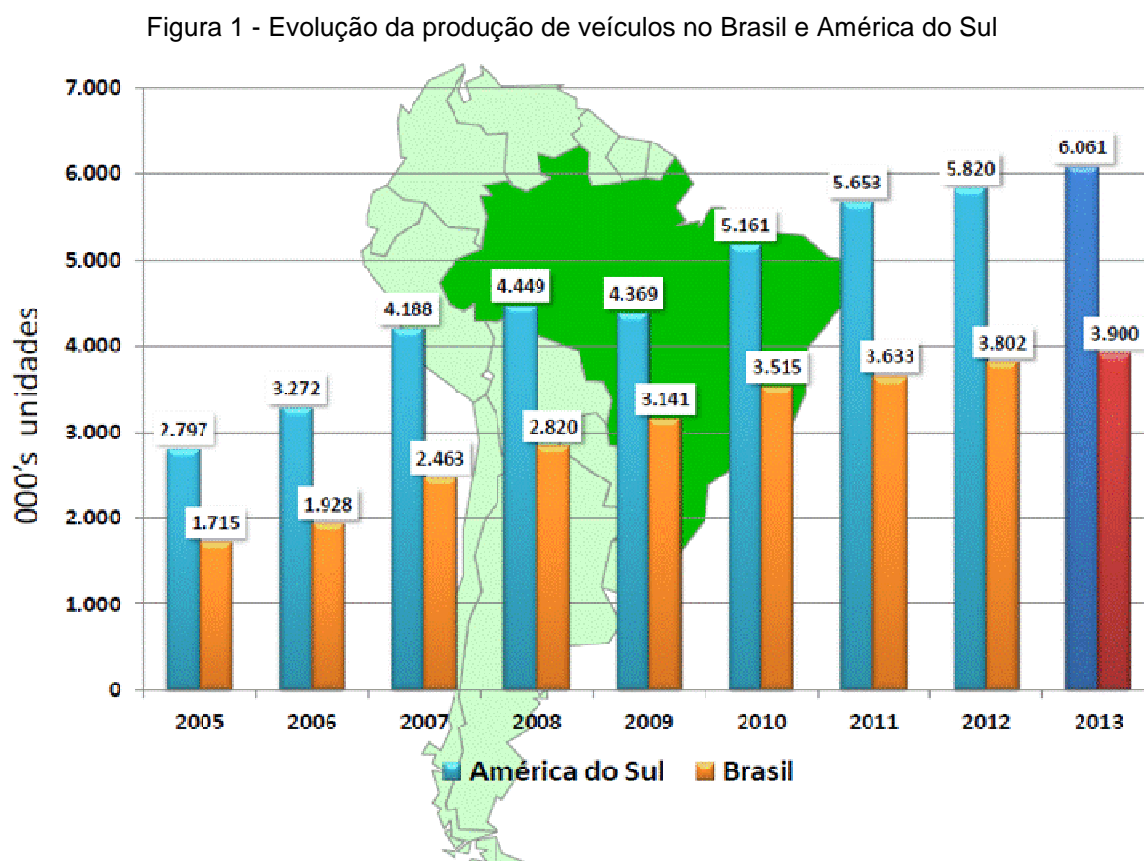
É objetivo deste trabalho é descrever o modelo de inovação praticado na indústria automobilística da Região do ABC e os níveis de relacionamento interorganizacional envolvidos.

1.2.1 Objetivos específicos

- Identificar as inovações desenvolvidas localmente;
- Descrever o processo de inovação relacionado aos objetivos selecionados;
- Caracterizar o papel dos agentes do sistema produtivo nas inovações e demais atores institucionais.

1.3 Relevância do estudo

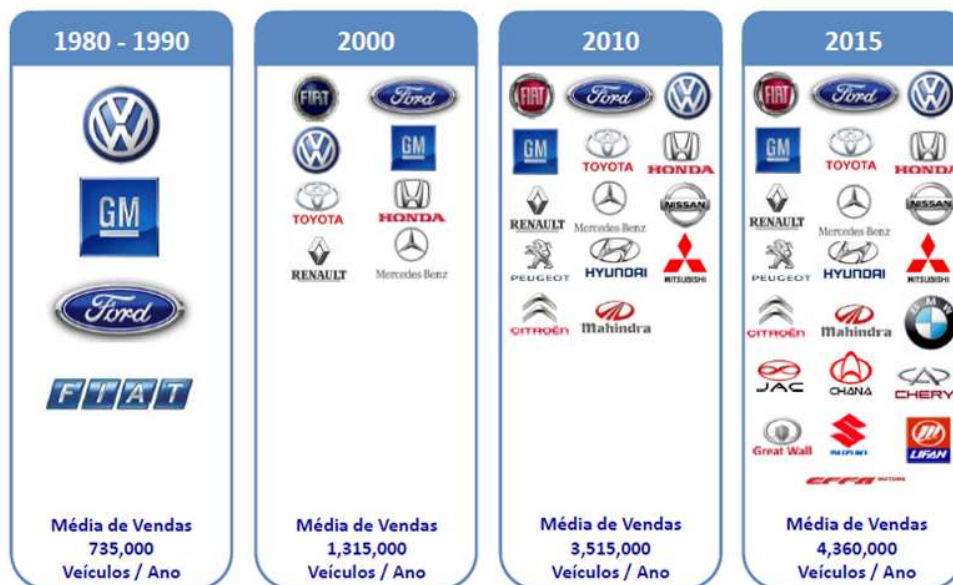
O panorama da indústria automobilística, sua produção e posicionamento no mercado sul-americano estão representados na Figura 1 que mostra o grande crescimento da produção em número de veículos no Brasil e na América do Sul.



Fonte: Pinheiro (2013)

A Figura 2 mostra a evolução em termos de quantidade de marcas de fábricas instaladas no Brasil nos períodos citados e a previsão das fábricas a serem instaladas até 2015. A Figura 2 mostra também, que, além do aumento considerável de fábricas instaladas cresce, também significativamente os valores correspondentes à média do número de veículos vendidos por ano para cada um dos quatro períodos demonstrados, a saber: de 1980 a 1990; década de 2000; ano de 2010 e as previsões de fábricas instaladas e média de veículos vendidos para 2015.

Figura 2 - Evolução e previsão do mercado automobilístico no Brasil



Fonte: Pinheiro (2013), ANFAVEA e especialistas

A Figura 3 ilustra a quantidade e localização das fábricas de motores e de montagem até 1990 no Brasil. Pode-se notar a distribuição das fábricas pelos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul.

Figura 3 - Fábricas no país na década de 1990.



Fonte: Pinheiro (2013)

A Figura 4 mostra o aumento expressivo do número de fábricas no Brasil em 2012 e os locais onde essas novas fábricas foram instaladas como, por exemplo, nas regiões Centro-Oeste e Norte do país. Pode-se observar, ainda, que novas plantas foram adicionadas às regiões Sudeste, Sul e Nordeste, o que permite observar uma distribuição mais significativa da indústria automobilística para fora do eixo inicial das regiões Sudeste e Sul.

Figura 4 - Fábricas no país em 2012.



Fonte: Pinheiro (2013)

Embora seja uma das cadeias produtivas mais importantes do país, a indústria automobilística continua expandindo-se e reconfigurando o ambiente competitivo a partir do ingresso de novas marcas.

A Figura 5 mostra as unidades das fábricas e respectivas localidades e, também, que algumas marcas que ainda não estão no Brasil planejam instalar novas fábricas a partir de 2015, mas ainda não divulgaram as localidades das novas unidades no país, o que pode ser entendido como uma evidência objetiva de que o mercado brasileiro continua projetando uma significativa expansão para os próximos anos.

Figura 5 - Fábricas no país previstas para 2015.



Fonte: Pinheiro (2013), ANFAVEA (2013)

Como ficou evidenciado pela sequência das figuras obtidas com base nas informações da Consultoria Eugênio Pinheiro e na ANFAVEA, Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, o crescimento em número de fábricas e marcas contribuiu significativamente para aumentar a competição entre as empresas automobilísticas no Brasil, possibilitando o incremento também nos Centros de P&D das empresas para permanecerem competitivas e atualizadas no mercado brasileiro e sul-americano.

Pode-se observar que, de quatro grandes montadoras em 1980, que produziam aproximadamente 700.000 veículos por ano, o Brasil chegará a 2015 com mais de 25 montadoras que produzirão mais de 4.350.000 veículos por ano, e ainda contará com um total de mais de 50 vendedores de veículos em todo o país.

Além do panorama que mostra a evolução e importância da indústria automobilística no Brasil, foi realizada uma pesquisa bibliométrica, que permitiu constatar que foram publicados, nos últimos seis anos (de janeiro de 2008 a dezembro de 2013), doze livros, dezenas de artigos científicos e dezenas de dissertações de mestrado e teses de doutorado acerca de aspectos da Gestão do

Conhecimento e Inovação em empresas automotivas, relacionando parte dos agentes, mas, ao que se observa, pouco foi publicado em relação ao processo inovativo e os efeitos do relacionamento interorganizacional entre os vários agentes da cadeia produtiva nesse processo.

Para a pesquisa bibliométrica, foram utilizados os verbetes “Inovação” e “Automobilística” juntos em títulos lançados por editoras brasileiras e em periódicos da base de dados conveniadas com o Portal de Periódicos CAPES, além de considerar as publicações nas áreas de ciências sociais aplicadas, englobando: Administração, Administração de Empresas, Economia e Desenvolvimento Econômico, Gestão de Desenvolvimento Regional, Gestão de Tecnologia Industrial, Sociologia e Ciências Sociais e Ciências Contábeis.

O Quadro 1 mostra a quantidade de artigos publicados nos diferentes *journals* endereçados pelo Portal de Periódicos Capes no período de 2008 a 2013 referentes aos assuntos elencados nas áreas de conhecimento relacionadas anteriormente.

Quadro 1 – Quantidade de artigos publicados de 2008 a 2013

Portal - CAPES	Quantidade de Artigos
OneFile (GALE)	25
Directory of Open Access Journals (DOAJ)	20
SciELO Brazil (Scientific Electronic Library OnLine)	10
SciELO (CrossRef)	07
Dialnet	01

Fonte: elaborado pelo autor com base no Portal de Periódicos da CAPES

O Quadro 2 mostra a quantidade de dissertações de mestrado e teses de doutorado publicadas de 2008 a 2013 referentes às áreas de conhecimento, já citadas anteriormente, na Base de Teses da CAPES e na BDTB – Biblioteca Digital de Teses e Dissertações.

Quadro 2 – Quantidade de dissertações e teses publicadas entre 2008 e 2013

Base de Dados	Dissertações	Teses
Base de Teses CAPES	42	
BDTD – Biblioteca Digital de Teses e Dissertações	10	7

Fonte: Elaborado pelo autor com base em pesquisa no Portal de Periódicos da CAPES

O Quadro 3 mostra o resultado da pesquisa realizada no *Google Books* considerando-se as primeiras doze páginas de respostas ao argumento de pesquisa de livros sobre inovação e automobilística, juntos, além de só considerar os livros publicados entre 2008 e maio de 2014.

Quadro 3 – Quantidade de livros publicados entre 2008 e 2014

Ano	Quantidade
2008	3
2010	3
2011	4
2014 (até maio)	2
Total	12

Fonte: elaborado pelo autor com base em pesquisa ao *Google Books*

Os dados da pesquisa bibliométrica estão detalhados nos Apêndice H (Artigos) e Apêndice I (Livros). O Apêndice I contém o Quadro 14 que resume as obras, autores, ano de publicação e comentário sobre cada obra, o Apêndice H contém os mesmos dados referentes aos artigos, mas em formato texto.

Este estudo é especialmente focalizado na Região do ABC, que passou por grandes mudanças durante e após a crise industrial do final da década de 1980 e início de 1990, o que permitiu examinar os aspectos da estrutura de inovação que foram criados e mantidos nas subsidiárias das montadoras para conviver e superar os problemas refletidos pela crise na região.

Essa crise industrial foi sentida na região por meio de uma compressão do número de empresas sistemistas devido a fusões e aquisições. Algumas dessas

indústrias migraram para outras regiões do estado e do país, buscando custos menores e sendo seguidas por alguns fornecedores de menor porte, enquanto algumas encerraram suas atividades ou foram adquiridas por multinacionais (CONCEIÇÃO, 2008).

Com a crise econômica de 2008 que atingiu sobremaneira a indústria automobilística americana e suas subsidiárias mundiais, o Brasil, a exemplo dos demais membros do *BRICS* (*Brazil, Russia, India, China and South Africa*)² configurou como uma promessa tanto de desenvolvimento de novos produtos, com curva de aprendizagem e competências tecnológicas já desenvolvidas no setor.

Assim, houve várias transformações de modelos de produção, mudanças organizacionais e de produto e de mobilização de profissionais no setor automobilístico, ao longo da primeira década deste século, e uma retomada da indústria automotiva na maior parte dos países emergentes, principalmente nos chamados *BRICS*, com aumentos de produção e vendas significativos desde o final da década de 2000, conforme aponta Conceição (2008), e no início desta década de 2010, conforme dados da Consultoria Eugênio Pinheiro e ANFAVEA (2013).

As mudanças recentes no setor, somadas ao interesse mundial pelo tema mobilidade urbana, justificam um estudo amplo do processo inovativo no sistema produtivo das empresas automobilísticas da região estudada.

1.4 Delimitações da Pesquisa

Este estudo de caso múltiplo está delimitado a três empresas-motrizes, montadoras de automóveis e correlatos, situadas na Região do ABC, na Região Metropolitana de São Paulo, com estudo mais detalhado em uma dessas montadoras, uma consultoria especializada no setor automobilístico, três fornecedores, incluindo um sistemista e dois sindicatos da região.

² A sigla (originalmente “BRIC”) foi cunhada por Jim O’Neil em um estudo de 2001 intitulado “*Building Better Global Economic BRICs*”. O “S” foi adicionado em 2011, com a inclusão da África do Sul. Os líderes desse grupo organizam cúpulas anuais desde 2009, e a sexta cúpula do *BRICS* está prevista para ocorrer em 2014 na cidade de Fortaleza, Ceará, Brasil.

A investigação será conduzida junto à empresa e representantes da sua cadeia produtiva e rede de relacionamento institucional, descritos como sujeitos da pesquisa, e utiliza, também, as informações e *insights* obtidos por meio de entrevistas e visitas realizadas em outras duas montadoras da mesma região.

O objeto de pesquisa é o processo inovativo localmente desenvolvido. Desse modo, inovações feitas na sede ou em outras subsidiárias não serão consideradas. Em foco, o estudo está dirigido à experiência de inovação local e regional.

As empresas, sujeitos do estudo, foram escolhidas por acessibilidade e embora se tenha partido de três empresas da região do ABC e se tenha considerado levantamentos e visitas a essas empresas para estudo do processo inovativo no sistema de produção de subsidiárias brasileiras, optou-se por estudo aprofundado e detalhado de uma dessas empresas, localizada em São Bernardo do Campo, pela expressividade da experiência e sugestão da banca do exame de qualificação.

O estudo de caso não abrange toda a cadeia produtiva das indústrias automotivas, mas a gestão da inovação no sistema produtivo da empresa montadora de veículos comerciais (caminhões e ônibus) notadamente na planta de São Bernardo do Campo. Ainda, foram considerados alguns fornecedores e associações de empresas e profissionais como agentes internos e externos do sistema produtivo.

1.5 Organização do Relatório de Pesquisa

O estudo foi organizado para conter, no primeiro capítulo do relatório a Introdução, que contextualiza a pesquisa, ressalta o objeto de pesquisa e os objetivos gerais e específicos, relata a relevância do estudo e apresenta a estrutura do projeto.

O segundo capítulo apresenta o referencial teórico que foi desenvolvido para conceituar as bases e abordagem do trabalho de pesquisa ressaltando os conceitos gerais de inovação, os padrões, tipologia e intensidade tecnológica nas indústrias, a estrutura nacional de inovação, a indústria automotiva, a melhoria contínua e a inovação incremental na indústria e na cadeia automotiva brasileira.

O terceiro capítulo descreve a abordagem e delineamento metodológico do estudo de caso múltiplo e coleta de dados por meio de pesquisa de publicações oficiais de entidades públicas e entidades privadas de pesquisa e, também, de entrevistas, análise de documentos e observações locais envolvendo áreas de RH, P&D, Produção e Compras de montadoras, bem como de sistemistas e associações como ANFAVEA, SINDIPEÇAS, Sindicato dos Metalúrgicos de São Caetano do Sul e do ABC, descritos como sujeitos de pesquisa.

O quarto capítulo trata da análise e discussão dos resultados de pesquisa e da discussão teórica, frente às contribuições da revisão teórica.

Finalmente, o capítulo cinco apresenta as considerações finais, contribuições teóricas e limitações da pesquisa, indicando oportunidades de estudos futuros a partir deste trabalho.

Com base nesta estrutura, é apresentada, a seguir, a conceituação teórica que dá base ao trabalho.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Para conceituar o objeto de pesquisa, constituído pelas inovações desenvolvidas nas subsidiárias brasileiras do setor automobilístico da Região do ABC, buscou-se na literatura os conceitos de Inovação, Processo de Inovação, Gestão da Inovação, Graus de Inovação, Tipologia de Inovação, Modalidade de Inovação e Sistemas de Inovação e Sistemas de Produção para, depois, situar a indústria automobilística no mundo e no Brasil, notadamente na região investigada.

Na sequência, procurou-se conceituar os fatores condicionantes da inovação como entidades de governo, institutos de pesquisa, universidades, empresas, fornecedores e empregados e sua influência como agentes da inovação, pela Gestão da Inovação. Os conceitos mencionados nesta introdução estão explicitados nos próximos tópicos.

2.1 Gestão da Inovação

Tidd, Bessant e Pavitt (2008) atribuem a Joseph A. Schumpeter, em sua obra de 1939, a origem do termo inovação, proveniente do latim *innovare*, que significa fazer algo novo. Esses autores consideram Schumpeter o pioneiro e mais influente autor nos estudos de inovação, fato que é também reconhecido pelos teóricos do Manual de Oslo (OCDE, 2005).

Schumpeter (1939) conceituou a Inovação Tecnológica como sendo um novo produto/serviço ou um novo processo para produzi-lo com o objetivo de obter uma vantagem estratégica por um determinado tempo, o que permitiria ao empresário auferir bons lucros, denominados de “lucros de monopólio”, tema explorado pela Teoria do Lucro, discutida desde David Ricardo (1772-1823), pela teoria dos custos de transação de Coase (1992) e pelos estudos acerca do crescimento da firma (PENROSE, 1959; ROSENBERG, 2006).

Schumpeter (1939) complementa que, estabelecendo um círculo virtuoso, os primeiros empreendedores seriam imitados por outros empresários. Assim outras inovações e novas ideias se prevaleceriam dos lucros de monopólio até que novo

equilíbrio fosse atingido. A partir daí, o ciclo se repetiria, e aquele primeiro empresário iria buscar outra inovação, e assim por diante em um processo denominado “destruição criativa” ou “destruição criadora”, para a qual Schumpeter (1961) dedica um capítulo de seu livro. Nesse capítulo, o autor conclui que há uma constante busca pela criação de algo novo que, ao mesmo tempo em que destrói velhas regras, constrói novas, tudo sendo orientado pela busca de novas fontes de lucratividade.

Essa orientação na busca de novas fontes de lucratividade direciona o empreendedor para a inovação e como ressalta Sakuramoto (2002), uma inovação permite ao inovador, mesmo sem proteção legal de patentes, vantagens pelo pioneirismo.

O círculo virtuoso da inovação foi inicialmente percebido pelo economista russo Nicolai Kondratieff (1892 – 1938), em quem Schumpeter se inspiraria para produzir a obra *Business Cycle*, em 1939, e também influenciaria diretamente a obra de Carlota Perez (1932 - atual), sobre as revoluções tecnológicas.

Drucker (1986) afirma que a inovação é a ferramenta específica dos empreendedores, por meio da qual exploram a mudança como oportunidade para realizar diferentes negócios ou serviços. O autor afirma, ainda, que é possível apresentar a inovação como uma disciplina, passível de ser aprendida e possível de ser aplicada.

Tomados esses conceitos para a inovação, surgiu a necessidade de conceituar o processo inovativo, descrito no próximo subitem.

2.1.1 Processo de Inovação ou Processo Inovativo

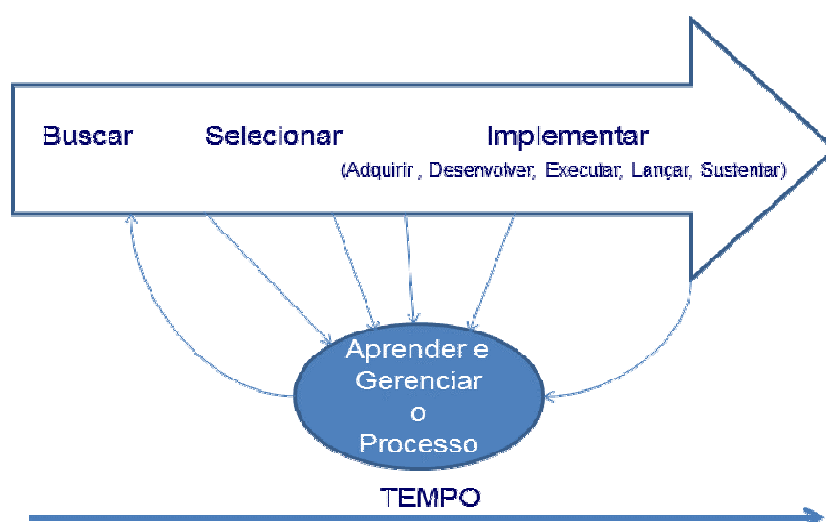
Tidd, Bessant e Pavitt (2008) definem processo de inovação, como sendo um processo essencialmente orientado para renovar o que as empresas oferecem ao mercado (seus produtos e/ou serviços) e como são fabricados e vendidos, que fundamentalmente envolve:

- Busca/Identificação no ambiente interno e externo das ameaças e oportunidades para mudança;

- Seleção, priorização e tomada de decisão sobre as potenciais inovações;
- Implementação, que por sua vez, envolve a aquisição dos conhecimentos para inovação, execução de um projeto de inovação, lançamento no mercado e gerenciamento do processo de inovação, sustentabilidade na adoção e uso da inovação em longo prazo e aprendizagem e melhoria na gestão do processo.

A Figura 6 ilustra graficamente o processo de inovação proposto por Tidd, Bessant e Pavitt (2008):

Figura 6- Representação simplificada do processo de inovação



Fonte: Adaptado de Tidd, Bessant e Pavitt (2008).

A estrutura apresentada na Figura 6 mostra ainda que o gerenciamento do processo inovativo ao longo do tempo está ligado ao aprendizado da empresa, que passa, por sua vez, pelo aprendizado das pessoas.

Como relatam Tidd, Bessant e Pavitt (2008), há mais de trinta estudos no Reino Unido e Estados Unidos, desenvolvidos nos anos 1990, aos quais se soma a pesquisa de Saxenian (1996)³ sobre as competências tecnológicas regionais na

³ O estudo de Annalee Saxenian realizado em 1994 e publicado em 1996 buscou responder por que as indústrias eletrônicas e de computador da Califórnia cresceram e as de *Massachusetts* apresentaram uma relativa estagnação e declínio, apesar de ambas as regiões apresentarem as mesmas características e infraestrutura. O estudo revelou fortes indícios de que os grupos sociais com sua cultura e práticas de negócio caracterizadas por maior integração e abertura para novos negócios, grande integração e cooperação entre empresas e universidades

Rota 128 (*Massachusetts*) e Vale do Silício (California), ambos nos Estados Unidos da América, que destacam a importância do fator humano, ou grupo social, na formação das competências e do conhecimento indutivo da inovação.

Saxenian (1996) afirma que o desempenho do negócio é um processo acumulativo e quanto mais eficazes forem as práticas relacionadas à aprendizagem, melhor será o resultado. Assim, a interação humana é também um elemento habilitador da inovação.

Outra pesquisa foi realizada na Região do ABC, por Bresciani (2001), e, com destaque para as montadoras de caminhões, considerou o fator humano examinado com base nas competências do colaborador ou funcionário da empresa como ator fundamental para ocorrência e gestão do processo inovativo.

Maximiano (2009) destaca que o fator humano, ou capital intelectual, é ator fundamental para o processo de gestão, e por conseguinte da gestão da inovação.

Santos et al (2013) constata que o fator humano, enquanto mão de obra especializada na área tecnológica, pode auxiliar o país no processo de transição para um patamar de maior intensidade de inovação tecnológica.

Consoni (2004) e Carvalho e Queiroz (2006) ressaltam que a engenharia automotiva brasileira vem estabelecendo um crescente de conhecimento e aplicação desse conhecimento nas atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) nas subsidiárias brasileiras, com participação em projetos internacionais e no processo de gestão das inovações nas respectivas matrizes.

Tidd, Bessant e Pavitt (2008) complementam, ainda, que o desafio da gestão no processo de inovação é iniciar construir e manter organizações nas quais o comportamento inovador possa prosperar. Esse desafio passa ainda pela busca de testes e práticas por parte das empresas para gerenciar o processo para que se constitua em uma boa solução para o problema da renovação.

Ainda com base em Tidd, Bessant e Pavitt (2008), é necessário considerar as diferenças das empresas, por exemplo:

e entre empresas estabelecidas e *start-ups*, aliadas ao investimento de capital de risco, tiveram papel determinante no maior progresso das indústrias do Vale do Silício.

- Empresas do campo científico, como laboratórios, tendem a criar soluções focadas em P&D e pesquisa de patentes.
- Pequenas empreiteiras de mão de obra se voltam para a capacidade de aceleração de implantação.
- Empresas de varejo podem apresentar atividades de P&D relativamente pequenas, mas buscam avaliar o cenário para identificar novas tendências e se direcionam a aplicar muitos recursos de *marketing*.
- Fabricantes de bens de consumo podem estar mais preocupados com a aceleração de desenvolvimento e lançamento de produtos, notadamente devido ao objeto de variações de conceitos básicos de produto.
- Grandes firmas de engenharia tendem a ser fortemente centradas em *design* e altamente dependentes de gerenciamento de projetos e de aspectos de integração de sistemas da fase de implantação.
- Organizações estatais precisam ser reconfiguradas para se adequarem às fortes influências externas políticas e reguladoras.

Apesar de todas as variações apresentadas, os autores afirmam que o padrão básico das fases de inovação permanece constante.

Esse argumento influenciou, em grande medida, a tendência de pesquisar, neste trabalho, a cadeia produtiva e o inter-relacionamento entre os diversos agentes caracterizados como Institutos, P&D, Engenharias, RH, Produção, Vendas, Sindicatos e Associações e, também, de caracterizar a tipologia de inovação neste mercado, iniciando por conceituar essa tipologia.

2.1.2 Tipologia de Inovação

Schumpeter (1934, p.76) foi pioneiro, também, ao conceituar os tipos de inovação, e afirma:

Esse conceito engloba os cinco casos seguintes: Introdução de um novo bem — ou seja, um bem com que os consumidores ainda não estiverem familiarizados — ou de uma nova qualidade de um bem; introdução de um novo método de produção, ou seja, um método que

ainda não tenha sido testado pela experiência no ramo próprio da indústria de transformação, que de modo algum precisa ser baseada numa descoberta cientificamente nova, e pode consistir também em nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria; abertura de um novo mercado, ou seja, de um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha ainda entrado, quer esse mercado tenha existido antes, quer não; conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados, mais uma vez independentemente do fato de que essa fonte já existia ou teve que ser criada; estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de uma posição de monopólio (por exemplo, pela trustificação) ou a fragmentação de uma posição de monopólio.

O Manual de OSLO, publicado pela OCDE (2005, p. 23) subdivide os tipos de inovação em:

[...] quatro tipos de inovações que encerram um amplo conjunto de mudanças nas atividades das empresas: inovações de produto envolvem mudanças significativas nas potencialidades de produtos e serviços. Incluem-se bens e serviços totalmente novos e aperfeiçoamentos importantes para produtos existentes; inovações de processo representam mudanças significativas nos métodos de produção e de distribuição; as inovações organizacionais referem-se à implementação de novos métodos organizacionais, tais como mudanças em práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas da empresa; as inovações de *marketing* envolvem a implementação de novos métodos de *marketing*, incluindo mudanças no *design* do produto e na embalagem, na promoção do produto e sua colocação, e em métodos de estabelecimento de preços de bens e de serviços.

Tidd, Bessant e Pavitt (2008, p.30), por sua vez, comentam que:

Para os fins desse livro, iremos nos centrar em quatro categorias abrangentes (os “4 Ps” da inovação): inovação de produto – mudanças nas coisas (produtos/serviços) que uma empresa oferece; inovação de processo – mudança na forma em que os produtos/serviços são criados e entregues; inovação de posição – mudança no contexto em que produtos/serviços são introduzidos; inovação de paradigma – mudanças nos modelos mentais subjacentes que orientam o que a empresa faz.

O Fórum de Inovação da Fundação Getúlio Vargas ressalta, em seus Relatórios de 2004, 2008 e 2010, a tipologia por campo de ação exemplificada no relatório da OCDE (1992). Em seu Relatório-4-2005, Fórum FGV (2005, p. 12) comenta a subdivisão de Schumpeter (1934) da seguinte forma: “os dois primeiros tipos de inovação mencionados por Schumpeter, inovação de produto e processo, são denominados pelo Manual Oslo (OECD, 1992) de inovação tecnológica. Já os

três outros tipos englobam as chamadas inovações organizacionais”. Neste relatório Relatório-4-2005 Fórum FGV (2005, pp.12/14) cita quatro tipos de inovação:

Introdução de um novo bem - bem este cujos consumidores ainda não estejam familiarizados - ou de uma nova qualidade de um bem; introdução de um novo método de produção, ou seja, um método ainda não testado em determinada área da indústria e que tenha sido gerado a partir de uma nova descoberta científica, ou ainda um novo método de tratar comercialmente um commodity; inovação organizacional, a qual “introduz novidades que modificam os processos administrativos, a maneira como as decisões são tomadas, a alocação de recursos, as atribuições de responsabilidades, os relacionamentos com pessoas e outras organizações, os sistemas de recompensas e punições e outros elementos relacionados com a gestão da organização” (BARBIERI e ALVAREZ, 2003); inovação negocial, que embora seja de natureza organizacional, caracteriza-se por estar focada na relação da empresa com o seu ambiente de negócio (BARBIERI e ALVAREZ, 2003).

O Quadro 4 sumariza os conceitos apresentados pelos autores, organizando-os pelos cinco tipos de inovação apresentados.

Quadro 4 – Tipologia, Conceitos dos Principais Autores

Schumpeter (1934)	OECD (2005)	Tidd, Bessant Pavitt (2008)	Forum FGV (2005)
Introdução de novos produtos	Inovações de produto	Inovação de produto	Introdução de um novo bem
Introdução de novos métodos de produção	Inovações de processo	Inovação de processo	Introdução de um novo método de produção
Abertura de novos mercados			
Desenvolvimento de novas fontes provedoras de matérias-primas e outros insumos	Inovações organizacionais	Inovação de posição	Inovação organizacional
Criação de novas estruturas de mercado em uma indústria	Inovações de <i>marketing</i>	Inovação de paradigma	Inovação negocial

Fonte: Elaborado pelo autor

A Inovação pode ser classificada, ainda, pela categoria do objeto, i.e., da organização ou da tecnologia.

A Figura 7 contém o sumário das categorias de inovação, segundo o Fórum FGV.

Figura 7 - Tipologia de inovação por campo de ação tecnológica e organizacional

introdução de novos produtos - Inovação de Produto	Inovação tecnológica
introdução de novos métodos de produção - Inovação de Processo	
abertura de novos mercados	Inovação Organizacional
desenvolvimento de novas fontes provedoras de matérias-primas e outros insumos - Inovações Organizacionais	
criação de novas estruturas de mercado em uma indústria - Inovação de Negócios	

Fonte: Adaptado do Relatório 4 – Fórum de Inovação FGV (2005)

Com base na proposição do Fórum de Inovação da FGV e na Figura 2, as inovações tecnológicas são subdivididas em duas categorias, nas quais são identificadas as iniciativas da indústria automobilística:

- A inovação de produtos e serviços é caracterizada pelo desenvolvimento e comercialização de produtos ou serviços novos, fundamentados em novas tecnologias e vinculados à satisfação de necessidades dos clientes. Por exemplo, *pick-ups*, *Vans* e *Sport Utility Vehicle - SUV*;
- A inovação de processos se refere ao desenvolvimento de novos meios de fabricação de produtos ou de novas formas de relacionamento e inter-relacionamento para a prestação de serviços. Por exemplo, a implantação do *Lean Manufacturing* ou Sistema Toyota de Produção – STP.

Ainda, com base na proposição do Fórum de Inovação da FGV e na Figura 2, pode-se considerar que as inovações organizacionais são subdivididas:

- A inovação de desenvolvimento de novos mercados se refere à abertura de novos nichos de mercados ou de oferta de produtos e serviços a mercados que ainda não os utilizavam. Por exemplo, o desenvolvimento dos mercados para fábricas automotivas na África e parte da Ásia;

- A inovação organizacional se refere ao desenvolvimento de novas estruturas de poder, controle e liderança. Por exemplo, o fordismo, com a linha de montagem, que revolucionou o sistema produtivo e a gestão desse sistema até hoje;
- A inovação de negócios é referente ao desenvolvimento de novos negócios que forneçam uma vantagem competitiva sustentável. Por exemplo, criação das “estruturas holográficas” cruzando Unidades de Negócios, Unidades de Suporte e Unidades Regionais de empresas, como a *3M*, *Dupont*, *Electronic Data Systems – EDS* (Antes da aquisição pela *Hewlett-Packard - HP*) e *Nike* (SANTOS, 2012).

Considerando a conceituação apresentada, o presente trabalho adotou como objeto de análise a inovação tecnológica referente a mudanças localmente desenvolvidas em produtos, serviços e processos em subsidiárias automobilísticas brasileiras na Região do ABC. Para tanto, convém apresentar o grau de inovação e a intensidade tecnológica que podem ser praticadas pelos diversos agentes envolvidos no processo inovativo.

2.1.3 Graus de Inovação e Intensidade Tecnológica

O Quadro 5 sintetiza as definições de tecnologia, invenção e inovação conceituadas por Santos (2012).

Quadro 5 – Comparativo entre Tecnologia, Invenção e Inovação

Tecnologia	É um Conjunto ordenado dos conhecimentos científicos, empíricos ou intuitivos, empregados na produção e comercialização de bens e serviços, não devendo ser confundida com as instruções elaboradas a partir de tais conhecimentos e destinadas a operacionalizar a produção e comercialização.
Invenção	É uma concepção resultante do exercício da capacidade de criação do homem, que represente uma solução para um problema técnico específico, dentro de um determinado campo tecnológico e que pode ser fabricada ou utilizada industrialmente.
Inovação	É a criação de produtos, serviços, processos, métodos e sistemas que não existiam anteriormente, ou com alguma característica nova e diferente do padrão em vigor, que agregue um valor que será percebido pelo mercado.

Fonte: Santos (2012).

Santos (2012) pondera que uma característica do grau de inovação é o reconhecimento que nem toda nova prática ou novo produto em um dado mercado será uma inovação, podendo, não raro, manter-se como uma invenção ou uma tecnologia.

A partir do conceito de Schumpeter sobre inovação, novas categorias foram criadas no intuito de especificar uma tipologia. Rosenberg (1976, *apud* Forum FGV, 2005 pp.13-14), por exemplo, definiu duas categorias de inovação: as radicais e as incrementais:

As inovações radicais são aquelas que produzem um grande impacto econômico ou mercadológico; já as inovações incrementais dizem respeito aos aprimoramentos técnicos de base contínua, que de certa forma são a base da competitividade japonesa.

[...] Mais recentemente, Christensen (2003) introduziu o conceito de inovações sustentáveis e de ruptura, as quais se relacionam com o mercado de atuação. Inovações sustentáveis são aquelas que fazem com que um produto ou serviço tenha uma melhor *performance* junto a um mercado já existente. Quando a Compaq adota um processador 386 em substituição ao 286, está introduzindo uma inovação sustentável. Já uma inovação de ruptura cria um mercado inteiramente novo pela introdução de um novo produto ou serviço, sendo que inicialmente o seu desempenho é bem inferior ao que é demandado pelo mercado. Os computadores pessoais, quando entraram no mercado dominado pelos *mainframes*, são exemplos de inovações de ruptura.

No caso da indústria automobilística, até a reconfiguração do negócio como transnacional, era bastante comum que as inovações, de fato, fossem conduzidas por Pesquisa e Desenvolvimento nos países sede ou concentrados em localidades que oferecessem vantagens para aceleração da curva de aprendizagem e da competência tecnológica. Assim, o grau de inovação permitiria identificar a origem da competência da qual resultou a mudança aplicada localmente (SANTOS, 2012).

Sobre esse cenário, Quadros Carvalho e Queiroz (2005) relatam que, a partir da década de 1990, tanto as subsidiárias brasileiras de grandes montadoras como de grandes sistemistas passaram a investir mais significativamente em P&D local, aumentando o grau de novidade desenvolvido e implementado nos produtos e serviços das suas subsidiárias.

Freeman e Soete (2008), por sua vez, subdividiram o grupo das Inovações Tecnológicas em três categorias determinadas pela intensidade ou grau de inovação implementada no produto ou no serviço. Tidd, Bessant e Pavitt (2008) explicam essas três categorias da seguinte forma:

- Inovações Incrementais, quando o grau de novidade não é muito grande sendo uma melhoria no produto ou no processo;
- Inovações Radicais, quando envolve mudanças realmente radicais que transformam a forma como vemos ou usamos as coisas;
- Revoluções Tecnológicas, quando as mudanças são tão radicais que mudam a própria base da Sociedade.

Na indústria automobilística, pode-se exemplificar na primeira categoria, a de inovações incrementais, as suspensões eletroeletrônicas, com o uso de pneus radiais e microprocessadores para regular automaticamente o conjunto.

A segunda categoria, ou inovações radicais, pode ser exemplificada pelo advento do carro *multiflex* (multicombustível) e o carro elétrico (WRIGHT, KROLL e PARNELL, 2000).

A terceira categoria, relacionada à revolução tecnológica, exemplifica-se pelo fordismo que revolucionou a produção e a gestão das empresas por mais de seis décadas e consolidou as bases da produção e gestão das empresas. O fordismo possibilitou o advento do *Lean* (toyotismo) e o *volvismo* que complementaram e ampliaram a mudança instituída pelo fordismo na forma da gestão produtiva e do relacionamento e comportamento social e profissional dos vários agentes, como funcionários, fornecedores, clientes, sindicatos e outras associações profissionais e patronais, além de governos e institutos (CONCEIÇÃO, 2008).

Embora sejam classificáveis localmente como inovações, em alguma das categorias citadas, existem possibilidades de utilizar curvas de aprendizagem já instaladas para desenvolver novidades.

O Manual de OSLO da OCDE (2005) considera inovação apenas mudanças com um grau considerável de novidade para a empresa, excluindo as pequenas

mudanças ou as com grau de novidade insuficiente, e considera, também, que uma empresa não precisa desenvolver sua própria inovação, mas pode adquiri-la de outras empresas ou instituições por meio do processo de difusão.

O mesmo manual da OCDE (2005, p.40) afirma que “por definição todas as inovações devem conter algum grau de novidade”, e considera três conceitos para a novidade das inovações: nova para a empresa, nova para o mercado e nova para o mundo.

Esta conceituação serviu de base para a Pesquisa de Inovações Tecnológicas do IBGE – PINTEC, que, por meio de seu questionário, difundiu esses conceitos para as empresas do país. Para efeito deste trabalho, foi utilizada a mesma terminologia para facilitar a comunicação com as entidades que foram os agentes desta pesquisa.

Tironi (2006), com base nos relatórios da PINTEC, sintetizou os conceitos em um quadro de possibilidades, destacando se a inovação de produtos e serviços representa novidade para a empresa, setor, país ou mundo. Desta forma, o grau de novidade pode oferecer a dimensão de impacto da inovação dentro de uma abordagem territorial ou setorial. Essas informações estão representadas no Quadro 6, a seguir.

Quadro 6 - Grau de novidade e proteção da inovação

Novidade (<i>novelty</i>), Intensidade inovativa, complexidade tecnológica		Grau de novidade (PINTEC)		Tipo de Inovação para... (PINTEC)	Conhecimento	Proteção	Atividade Inovadora
		Em produto	Em processo				
Imitação	Incremental	Novo para a empresa, porém existente no mercado nacional	Novo para a empresa, já existente no setor, no país	A empresa	Incorporado	Segredo Industrial	Aquisição Máquinas & Equipamentos
Adaptação	Incremental	Aprimoramento de um produto existente	Aprimoramento de um processo existente	A empresa	Incorporado	Segredo Industrial	Aquisição Máquinas & Equipamentos
Inovação	Radical	Novo para o mercado nacional, já existente no mercado mundial	Novo para o setor no país, já existente em outros países	O mercado nacional	Desincorporado	Patente	P&D
Inovação/ Invenção	Radical (disruptiva, breakthrough)	Novo para o mercado mundial	Novo para o setor, em nível mundial	O mercado nacional	Desincorporado	Patente	P&D

Fonte: Tironi (2006, *apud* Santos (2013))

Para compor o Quadro 6 acima, Tironi (2006) tomou como base as informações fornecidas pelos relatórios PINTEC 2000 e 2003, que, por sua vez, são orientados pelos *guidelines* do PINTEC, que segue as diretrizes do Manual de Oslo.

Desde o relatório de 2003, o IBGE passou a considerar não só o grau de novidade da inovação de produto e de processo, mas subdividiu-os em quatro patamares, a saber: aprimoramento de um existente; novo para a empresa, mas já existente no setor no Brasil; novo para o setor no Brasil, mas já existente em outros países; novo para o setor em termos mundiais.

Analisando todas as tabelas do PINTEC (2003), que abrangem um universo de 84.262 empresas, por exemplo, Tironi (2006) ressalta que, das 28.036 empresas que inovaram entre 2001 e 2003. Desse total de 28.036 empresas inovadoras 5.233 (18,7%) receberam apoio de governo, e voltando ao total Da 28.036 inovadoras 17.146 (62%) inovaram em produto e 22.658 (81%) inovaram em processo.

Das 5.233 empresas que receberam apoio do governo entre 60 a 70 % receberam esse apoio em forma de financiamento para compra de máquinas e equipamentos para inovar. Das empresas que inovaram em produto 91% informaram o grau de novidade do principal produto correspondente a aprimoramento de um existente e novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional (PINTEC, 2003).

Das empresas que inovaram em processo, 96,2% informaram o grau de novidade do principal processo correspondente a aprimoramento de um existente e novo para a empresa, mas já existente no mercado nacional (PINTEC, 2003).

É oportuno comparar com os dados que Marques (2014, p.36) sumarizou às informações que o IBGE divulgou, em 05 de dezembro de 2013, sobre a pesquisa PINTEC referente ao período de 2009 a 2011, esclarecendo que:

De um universo pesquisado de 128.699 empresas, 45.950 implementaram no período produtos ou processos novos ou bastante aprimorados, o que corresponde a uma taxa geral de inovação de 35,7%. O resultado é inferior ao da Pintec anterior, relativa ao período de 2006 a 2008, que registrou taxa de inovação de 38,1% – e ligeiramente maior que os 34,4% obtidos na pesquisa com dados de 2003 a 2005.

É notável o aumento de empresas que inovaram, considerando o período de 2003 a 2009, de pouco mais de 5.000 para quase 46.000, enquanto se pode notar que, comparando-se os últimos dois períodos o resultado é desfavorável em termos de índice de inovação.

Marques (2014) comenta, ainda, que as empresas investiram mais em P&D interno, com capital próprio, e utilizaram menos fomentos governamentais por exemplo, o percentual de investimento sobre a renda líquida de vendas foi de 0,62% em 2008 para 0,71% em 2011. No setor automobilístico, este percentual foi de 1,51% em 2008 para 1,28% em 2011.

Outro resultado destacado por Marques (2014) é que, pela primeira vez, a pesquisa PINTEC revela que a falta de mão de obra especializada foi um dos três maiores entraves à inovação nas empresas em 2011. Antes disso, em 2008, este problema ocupava a sexta posição no *ranking* da barreira à inovação.

Após pesquisa realizada com empresários de pequenas e médias empresas de alta tecnologia, na Região de São José dos Campos, Santos et al (2013) comentam que o país enfrenta problemas de abastecimento de força de trabalho qualificada na área tecnológica a ponto de estar na fronteira de gerar-se o chamado apagão de mão de obra, ampliando em muito as dificuldades para transitar para uma economia de produção de bens de alta tecnologia.

Santos et al (2013) comentam, ainda, que, além do problema de falta de mão de obra especializada, os baixos investimentos em educação, a orientação do país à produção de commodities primárias, as altas taxas de impostos sobre a produção e comercialização industrial, a burocracia para abertura e gestão dos empreendimentos também são fatores que restringem o fornecimento para a criação de negócios inovadores.

A indústria automobilística no Brasil tem implementado inovações que podem ser enquadradas nos cinco graus de inovação estudados por Tironi (2006), bem como também podem ser classificadas de acordo com a fonte da inovação e impacto causado, ou seja, as classificações para entender o grau de inovação, propostas pelo autor, podem ser utilizadas para facilitar a classificação dos tipos de inovação e serão utilizadas neste trabalho.

Apesar de reunir vários aspectos sobre a classificação de tipos e graus de inovação, ainda se faz necessário classificar as empresas ou segmentos de mercado em patamares de intensidade tecnológica para facilidade de estudo e tabulação de resultados. Por exemplo, é preciso dividir as empresas em grupo de alta, baixa ou média intensidade de inovação, como será visto no próximo item.

2.1.4.1 Classificação de empresas por intensidade tecnológica

De acordo com a revisão ISIC Rev.3 Technology intensity Definition, que é parte do relatório *Stan Indicators* da OCDE (2011), pode-se considerar a seguinte classificação de nível tecnológico para as empresas segundo a intensidade tecnológica de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) nos setores da indústria de manufatura:

- Alta-Tecnologia – Indústrias - aeroespacial, fármacos, equipamentos de computação, equipamentos de comunicação, rádio e TV, equipamentos óticos e médicos de alta precisão;
- Média Alta Tecnologia – Indústrias - equipamentos eletrônicos; motores automobilísticos, *trailers* e *semi trailers*, produtos químicos (exceto fármacos), equipamento ferroviário e de transportes, máquinas e equipamentos;
- Média Baixa Tecnologia – Indústrias - construção naval e reparos em barcos/ navios; produtos plásticos e artefatos de borracha; produção de coque, refinaria de petróleo e derivados, energia nuclear; produtos minerais não-metálicos; metais básicos e produtos metálicos;
- Baixa Tecnologia - Indústrias - manufatura, reciclagem de madeira, produção de polpas, papel e celulose, gráficas e editoras, Alimentos, Bebidas e Fumo, Produtos têxteis, tecidos, couro e calçados.

Conforme a subdivisão da OCDE, pode-se considerar que as indústrias automobilísticas envolvem o desenvolvimento e fabricação e montagem de motores, componentes eletroeletrônicos, equipamentos de comunicação, rádio e TV, permitindo a classificação das empresas, segundo a intensidade de inovação, como de média-alta tecnologia.

As inovações tecnológicas podem implicar na articulação de agentes dentro e fora do âmbito da organização, exigindo mais uma subdivisão ou modalidade de inovação que será apresentada a seguir.

2.1.4.2 Modalidades de Inovação

Estudando a implementação de todos os tipos e graus de inovação e a estratégia das empresas para implantá-las, Chesbrough (2006) trouxe a debate e adicionou valor ao processo inovativo, indo além da modalidade tradicional para os processos e estratégia para a busca, seleção e implementação do processo inovativo nas empresas, e propôs duas modalidades de inovação:

- Inovação Fechada (*Closed Innovation*), ou a tradicional, quando as empresas investem pesadamente e internamente em seus departamentos de Pesquisa e Desenvolvimento - P&D e utilizam seus recursos de pesquisa e aplicação para seu próprio desenvolvimento e utilização;
- Inovação Aberta (*Open Innovation*), quando as empresas estabelecem parcerias estratégicas ou adquirem ou fornecem tecnologia de outras empresas, institutos ou universidades, mesmo que tenham áreas de P&D.

O autor ressalta que mesmo as grandes empresas com grandes departamentos de P&D e alto volume de verbas para inovação têm seus limites de criação e desenvolvimento de novas ideias e quando se associam a outras empresas muitas vezes, menores conseguem maior velocidade e, não raro, menor custo de criação e conseqüente implantação das inovações. O autor ressalta, ainda, que outra forma de sistema de inovação aberta é adquirir ou contratar o desenvolvimento de pesquisa de institutos, universidades e outras empresas.

As pequenas e médias empresas também podem se beneficiar da Inovação Aberta, utilizando-a como alternativa para contornar os altos gastos e exigências de recursos especializados da Inovação Fechada (CHESBROUGH, 2008).

Há de se considerar ainda o conceito de *coopetition* que segundo Walley (2007), é o relacionamento entre empresas que é competitivo e cooperativo ao mesmo tempo. Esse relacionamento ocorre quando as empresas têm interesse e objetivo comuns, durante determinado período e podem usufruir de benefícios e

reduções de custos em relação ao que seria seu investimento se trabalhassem isoladamente.

Nesta pesquisa, serão consideradas a *coopetition* e as duas modalidades com maior foco para a inovação aberta que possibilita a participação dos outros agentes da cadeia produtiva, como, por exemplo, sistemistas, sindicatos e associações profissionais que atuam no processo inovativo das automobilísticas da Região do ABC.

Para caracterizar os agentes externos e internos do processo inovativo, especialmente na América Latina e no Brasil é importante estudar o trabalho de Sábato e Botana que no final dos anos 1970 e início dos anos 1980 já propunham uma estratégia para a América Latina em termos de Ciência e Tecnologia e Inovação C & T - que ficou conhecida como Triângulo de Sábato.

Tidd, Bessant e Pavit (2008, p.101) comentam que a Gestão da Inovação deve ser desempenhada da mesma forma que o gerenciamento de projetos em que todas as atividades e atores estão interligados e precisam de planejamento, execução com controle e encerramento adequados com muito enfoque em comunicação e no ser humano.

Tidd, Bessant e Pavit (2008, p.103) comentam que as rotinas de Gestão da Inovação eficazes representam o que a empresa aprendeu com o tempo, por meio de seus erros e acertos cometidos, e que identificar e copiar os processos de empresas como a 3M, Toyota, Hewlett-Packard ou outras empresas de sucesso, não será a solução é necessário que cada empresa encontre o seu próprio jeito de fazer as coisas, desenvolvendo suas próprias rotinas e processos.

2.2 Indústria automobilística

A indústria automotiva teve início na segunda fase da Revolução Industrial, que coincide com a terceira onda das revoluções tecnológicas comentada por Perez (2004) e Freeman & Soete (2007), detalhadas no Quadro 7, a seguir, que expõe as seis grandes ondas de Inovação propostas por Kondratiev e esquematizadas neste quadro, conforme a fonte indicada.

Quadro 7 - Fases da Revolução Tecnológica

Ondas	C & T e Educação	Transporte e comunicação	Energia Industrial
I	1ª Fase da Revolução Industrial (1780 - 1830)	Canais, estradas de carroça	Moinho de água
II	2ª Fase da Revolução Industrial (1830 -1880)	Estradas de ferro e telégrafo	Vapor
III	3ª Fase da Revolução Industrial (1880 -1930)	Ferrovias feitas de aço, Telefone aviões, carros	Eletricidade
IV	Era da Produção em Massa Fordismo (1930 -1980)	Rodovias e rádio	Petróleo
V	Era da Microeletrônica (1980 em diante)	Redes Telecom. em Multimídia	Petróleo e gás
VI	Tecnologias Ambientais e de Saúde	Telemática e Tele trabalho	Energia Renovável

Fonte: Adaptado de Perez (2004) e Freeman & Soete (2002 *apud* Santos, 2012).

A indústria automobilística surgiu em 1886, quando Gottlieb Daimler e Karls Benz construíram, paralelamente, os primeiros automóveis e, pouco mais tarde, formaram a Daimler Benz, que ficou conhecida como Mercedes-Benz em Stuttgart – Alemanha, no início da terceira onda descrita no Quadro 7.

Drucker (1994) e Mowery e Rosenberg (2005) comentam que a Alemanha, França, Itália e Inglaterra investiram pesadamente na criação de escolas técnicas e universidades para enfrentar a segunda onda da revolução industrial, quando pudemos observar o surgimento de técnicos e engenheiros empreendedores, como Daimler, Benz, Siemens, Peugeot, Renault e outros, na área automobilística.

Drucker (1994) e Mowery e Rosenberg (2005) comentam, ainda, que, logo em seguida, no final do século XIX, as primeiras entidades de crédito passaram a financiar parte dos empreendimentos empresariais e institutos na Europa e, logo a seguir, os Estados Unidos adotaram os mesmos procedimentos, investindo em escolas técnicas, universidades e ampliando o crédito às empresas.

Mowery e Rosenberg (2005) comentam sobre técnicos e engenheiros americanos que surgiram no início do século XX, como Ford, Sloan, Edson e outros, e que, Drucker (1994) comenta, formaram a grande diferença que fez com que o empreendedorismo americano superasse o europeu em termos de resultados e

geração de empregos a partir da segunda grande guerra mundial e, principalmente entre os anos das décadas de 1980 e 1990.

Mowery e Rosenberg (2005) comentam que o investimento em educação nos séculos XIX e XX, a proteção e incentivo ao homem no capital intelectual e propriedade intelectual e, as condições criadas pelos investimentos em educação/capacitação/especialização propiciaram um ambiente adequado para o desenvolvimento e consolidação do empreendedorismo nas indústrias químicas, elétricas, eletrônicas e eletromecânicas nos EUA e, antes, na Europa.

Os autores citados são unanimidade em defender o alto grau de importância do empreendedorismo e do capital humano como determinantes na trajetória da inovação nos Estados Unidos, Europa e mesmo na Ásia, no Japão e nos países de industrialização tardia, como dizem Fleury e Fleury (1995), incluindo a Coreia do Sul, China e o Brasil.

Embora algumas indústrias multinacionais, como a Rhodia e, inclusive automotivas, como a Ford e a GM, já existissem no Brasil desde a década de 1920, ainda que não como indústrias e sim como CKD (*Completed Knock Down* – recebiam todas as partes pré-montadas e faziam apenas uma montagem final de componentes), a indústria automobilística fordista do pós-guerra foi trazida para o Brasil no final da década de 1950 por meio de políticas públicas gerenciadas pelo governo federal e por um grupo de empresas já existentes no Brasil como a General Motors, Ford, Mercedes-Benz e, logo depois, a Volkswagen, e outras foram desenvolvidas no modelo fordista. Como ressaltam Fleury e Fleury (1995), em países com desenvolvimento tardio, como o Brasil, o modelo fordista foi introduzido de forma parcial.

A adaptação do modelo fordista mecanicista foi bem absorvida pela Região do ABC, que foi chamada de “A Detroit Brasileira” (CONCEIÇÃO, 2008), mesmo sem os altos salários, e robustas estruturas sindicais observado nos países que entraram na revolução industrial mais de um século antes.

O Sistema Toyota de Produção – STP/TPS, ou *Lean Production* havia se propagado pelo Japão na década de 1960, como relata Liker (2005). O Modelo STP chegou ao Brasil na segunda metade da década de 1980, como comentam Fleury e

Fleury (1995), utilizando algumas das ferramentas do modelo de gestão japonês, mas sem incorporar a Gestão Total da Qualidade – *TQM*. Conseqüentemente, a Gestão Participativa e os altos índices de produtividade e alta capacitação de mão de obra, apesar do fortalecimento do Sindicato dos Metalúrgicos do ABC, não foram implantados.

As tentativas de implementar esses processos conseguiram apenas uma política de participação nos lucros e resultados - PLR - das empresas. Um bônus simbólico, baseado na produtividade do segmento industrial, como relata Conceição (2008).

O *Volvismo* que iniciava na Europa, aumentava a participação dos empregados na gestão do processo produtivo, decisório e de negócios da empresa, permitindo maior versatilidade e exigindo maior capacitação dos empregados. O modelo foi implementado, inicialmente, nas plantas da Volvo, dando nome ao modelo. Como relata Wood Jr. (2009), posteriormente, espalhou-se pelos países nórdicos, influenciando mudanças significativas nos modelos baseados no Sistema Toyota de Produção, mesmo em países como Alemanha, França e Itália e, inclusive, mais tarde no Japão e Coreia do Sul.

Essa influência também chegou ao Brasil, lenta e parcialmente. Foram registrados alguns casos isolados como o da Scania – empresa sueca – e, depois, alguma influência em pequena escala no Sistema de Gestão Participativa da Produção, negociações para inovações e mudanças tecnológicas, de processos e de plantas da Mercedes-Benz, e, em proporções discretas, ainda da Volkswagen e da General Motors.

A Detroit Brasileira, Região do ABC, assistiu à mudança da década de 1980 para a de 1990 como a Detroit Americana, ou seja, com encarecimento dos custos de mão de obra, transportes e insumos, perda de produtividade e competitividade internacional. A esse movimento, somaram-se a migração de empresas do setor automotivo para outras regiões devido à guerra fiscal e isenção de impostos e investimentos em outras localidades, como relata com propriedade Conceição (2008).

Devido aos fatos relatados no parágrafo anterior, agravados por uma crise conjuntural industrial, esse período (de 1989 a 1992) foi chamado por vários autores de desindustrialização, enquanto Bresciani (2001, p.137) chama de recessão, e afirma: “o exemplo de inúmeras fábricas fechadas em meio à recessão que se arrasta pelo início dos anos 90 era outro fator de impulso à busca de uma solução negociada”, ilustrando as modificações na forma de negociar mudanças com colaboradores e associações para uma montadora específica, mas que logo influenciou a forma de negociar das outras montadoras.

Consoni (2004) se refere especialmente ao período de 1990 a 1992 como um período marcado por forte crise macroeconômica e estagnação da economia.

Bonelli e Pessôa (2010) buscam evidências dessa desindustrialização, mas num período bem maior, entre 10 e 15 anos, e afirmam que o período seguinte, entre 1993 e 1995, foi caracterizado pelo crescimento do mercado interno, de produção e investimento setorial e do regime automotivo, movimento esse que Conceição (2008) chama de reindustrialização e comenta que se propaga, também, para a primeira década de 2000 com forte tendência de continuidade para a década de 2010.

Oureiro e Feijó (2010, p.220) utilizam o mesmo termo que Conceição (2008) e comentam:

O conceito “clássico” de “desindustrialização” foi definido por Rowthorn e Ramaswany (1999) como sendo uma redução persistente da participação do emprego industrial no emprego total de um país ou região. Com base nesse conceito, os assim chamados países desenvolvidos ou do “primeiro mundo” teriam passado por um forte processo de desindustrialização a partir da década de 1970; ao passo que a América Latina teria passado pelo mesmo processo na década de 1990, o que coincide com o período de implantação das políticas liberalizantes associadas ao “consenso de Washington”.

Oureiro e Feijó (2010, p.221) complementam:

Mais recentemente, Tregenna (2009) redefiniu de forma mais ampla o conceito “clássico” de desindustrialização como sendo uma situação na qual tanto o emprego industrial como o valor adicionado da indústria se reduzem como proporção do emprego total e do PIB, respectivamente.

Conceição (2008) ainda comenta que, na década de 2000, a região passou a receber alguma atenção do governo federal com a criação da Universidade Federal do ABC, que fazia parte da pauta de negociações de entidades regionais e governo federal desde a década de 1960, mas que se concretiza apenas na década de 2000 e, também, por meio de Agências de Fomento, patrocinando projetos para universidades, institutos e empresas da região e do entorno da capital paulista.

Seguindo a prática das matrizes, as grandes montadoras passaram a compartilhar o desenvolvimento de inovações em processos e em tecnologia com sistemistas. Os grandes fornecedores passaram a investir em P&D e Engenharia Industrial locais, criando, inclusive, centros de pesquisa locais e participando do desenvolvimento de novos produtos e processos produtivos das montadoras, utilizando seus recursos próprios e, também, recursos de entidades de fomento como a FAPESP, como se pode ver por vários projetos reportados por vários números da revista da FAPESP, de 2008 a 2013.

Maximiano (2009) comenta que os fornecedores, tais como os sistemistas Delga, Eisenman, VDO, Iochpe-Maxion, Rokwell, MWM/Cummins e Michelin do Consórcio Modular da Volkswagen de Rezende, R.J., investiram seu próprio dinheiro para montar as mini fábricas de componentes e manter seu funcionamento. Maximiano ressalta que a montadora paga apenas por produtos finais entregues, desempenhando o papel de supervisor da qualidade e interface com o mercado. Dessa forma, os custos de manutenção precisam ser arcados pela entidade.

Garcia (2006) comenta que algo muito parecido ocorreu com a formação do Condomínio Industrial da GM em Gravataí, que conta com os sócios sistemistas Arteb, Arvin, Bosal-Gerobras, Delphi, Fanaupe, Goodyear, Inylbra, IPA, Lear, Pelzer, Poliprom, Sekurit/Santa Marina, Sogefio, Tibunay, Valeo e VDO, além dos sistemistas externos que já estavam instalados em Gravataí, como a Pirelli e a Johnson Controls e a Toyota, que se instalou no município vizinho de Guaíba.

Outro ponto comum é que tanto os sistemistas do Consórcio quanto os do Condomínio também investem em P&D para desenvolver seus sistemas para as montadoras. E essas montadoras e sistemistas contaram com investimentos e incentivos fiscais dos governos municipais, estadual e federal.

Com a criação do fundo de fomento à pesquisa Inovar-Auto, está em discussão a criação do Inovar-Peças⁴ parte dos custos de desenvolvimento será aportada pelo governo, por meio de desconto em impostos sobre a produção. Assim, a atividade de P&D das montadoras, sistemistas e fornecedores de forma geral tende a crescer.

O Inovar Auto, o Regime Automotivo Brasileiro e outras atividades de fomento estão comentados no item **2.3 Fatores condicionantes da inovação**, logo a seguir.

Merecem destaque as mudanças nas fábricas da Região do ABC na década de 1990 e início da década de 2010, no que a maioria dos autores brasileiros denominam de “reestruturação industrial do ABC”, em que se observou uma capacidade notável das empresas em se modificar e adaptar suas fábricas, mantendo-se na mesma planta, como comentam Lamenza e Bresciani (2008) e Consoni (2004). E, além disso, o conhecimento adquirido foi utilizado para criar novas plantas em outros locais, como já citados os exemplos da GM em Gravataí - RS, Volkswagen caminhões em Resende – RJ e Mercedes-Benz, em Juiz de Fora - MG.

Além dos casos especiais citados por Lamenza e Bresciani (2008) e Consoni (2004), como a GM, em São Caetano do Sul, e a Mercedes-Benz, em São Bernardo do Campo, outro caso que merece destaque é a Volkswagen, também em São Bernardo do Campo.

A capacidade da empresa de se reestruturar sem sair do lugar original, no ABC, foi replicada pela Mercedes-Benz ao transformar a fábrica de automóveis de Juiz de Fora em fábrica de caminhões, reinaugurada em 2011.

Autores como Quadros Carvalho e Queiroz (2005), Bresciani (2001) e Consoni (2004) comentam que as empresas automobilísticas no Brasil passaram a apresentar projetos de desenvolvimento às suas matrizes e passaram a utilizar pessoal especializado em engenharia, *design* e desenvolvimento locais, apresentando seus projetos em grandes eventos nos países de origem de suas

⁴ Os programas complementares ao RAB Inovar-Auto e Inovar-Peças estão apresentados em mais detalhes no item **2.3.4 Políticas e Planos de Governo**.

matrizes, como destaca Consoni (2004) no caso da GM do Brasil - GMB, que apresentou projeto de carro conceito no salão internacional do automóvel de Detroit.

Outro ponto importante, como ressalta Maximiano (2008), para esse desenvolvimento local é que as empresas locais passaram a negociar investimentos junto a suas matrizes, não dependendo só de fomento de governo que, na maioria das vezes, se fez presente por meio de políticas de incentivos fiscais, ou de redução de impostos para estimular o consumo, como no caso de redução de IPI sobre a “linha branca”, beneficiando automóveis e eletrodomésticos.


A década atual, de 2010, tem como destaque a regulamentação do Regime Automotivo Brasileiro – RAB, com isenção de impostos para incentivar a inovação nas empresas do setor automotivo com desenvolvimento e pesquisa locais. O RAB foi criado como política pública após discussão da Câmara Setorial Automotiva, com montadoras, sindicatos e Associações Patronais e de Empregados durante a primeira parte da década de 1990. Essa política pública foi transformada em Lei em 1996 e 1997, criando incentivos à importação de peças e máquinas, o que desestabilizou a indústria de autopeças nacional.

Essa regulamentação incentiva o desenvolvimento e inovação locais de montadoras para que elas se beneficiem dos incentivos fiscais, gerando mais interesse de montadoras que ainda não estavam estabelecidas no país, tendo apenas representantes de vendas de suas respectivas marcas.

Para exemplificar, na prática, esse interesse, temos a notícia divulgada oficialmente pela mídia que neste ano de 2014, o Brasil receberá mais de dez novas plantas de marcas alemãs, japonesas, francesas, coreanas e chinesas, e uma nova empresa de ônibus e caminhões, com investimentos que ultrapassam a casa dos 7 bilhões de dólares, fato este confirmado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

Segundo o IBGE, o Segmento Automobilístico é o segundo segmento em atividades de inovação no Brasil com uma taxa de inovação de 83,2%, conforme dados divulgados no site do IBGE (2013) com referência à Pesquisa Tecnológica do PINTEC (2008), demonstrados na Figura 8, a seguir.

Figura 8 - Taxa de inovação dos segmentos de negócios no Brasil em 2008



Taxa de Inovação: destaques entre as atividades (%)

Atividade	Taxa de Inovação
Pesquisa e desenvolvimento	97,5
Automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus	83,2
Farmacêutica	63,7
Outros produtos eletrônicos e ópticos	63,5
Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador	58,2
Produtos químicos	58,1
Equipamentos de comunicação	54,6
Equipamentos de informática e periféricos	53,8
Máquinas e equipamentos	51,0
Componentes eletrônicos	49,0
Impressão e reprodução de gravações	47,2
Peças e acessórios para veículos	46,7
Telecomunicações	46,6
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	46,5
Outros serviços de tecnologia da informação	46,1

Resultados

Fonte: IBGE / PINTEC(2013)

Um destaque importante do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e da mídia é que, nesta década de 2010, foi anunciado o programa de financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, no valor de mais de R\$ 30 bilhões para os anos de 2013 e 2014, para fomento financeiro de todos os tipos de projetos de inovação destinados a empresas de todos os portes e setores industriais.

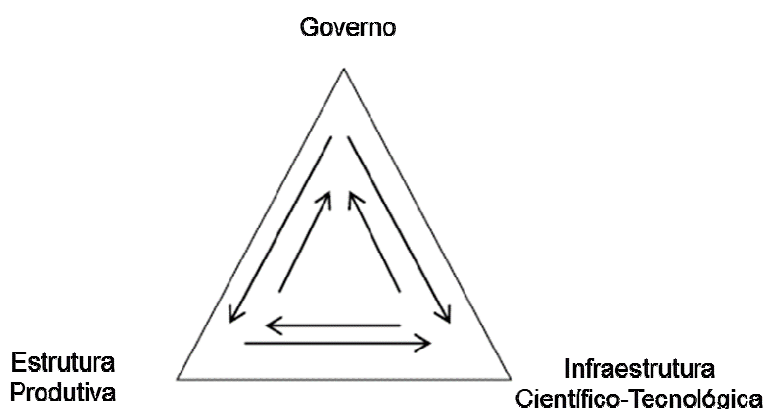
As informações apresentadas reforçaram a ideia da necessidade de empreender um estudo de caso detalhado na cadeia produtiva automobilística, com objetivo de examinar a interação entre agentes internos e externos à cadeia. Assunto tratado no tópico a seguir.

2.3 Fatores Condicionantes da inovação

Sábato & Botana (1975)⁵, preocupados com as limitações para o desenvolvimento da Ciência e Tecnologia na América Latina, desenvolveram uma teoria com base na observação prática do que ocorria nos países desenvolvidos. Essa teoria fundamentou o modelo de Sistemas Produtivos Locais - SPL, que inseriu a participação dos Governos (Federal, Estadual, Municipal) por meio de políticas públicas, fomento e investimentos para desenvolvimento de Pesquisas e Desenvolvimento Industrial - P&DI das empresas que formam a Estrutura Produtiva e dos Institutos de Pesquisa que formam a infraestrutura científico-tecnológica.

A Figura 9 mostra que o inter-relacionamento entre os três vértices do triângulo deve ser coordenado e orientado para o desenvolvimento local regional com a finalidade de desenvolver a ciência e tecnologia para desenvolvimento e progresso da sociedade como um todo.

Figura 9 - Triângulo de Sábato



Fonte: Adaptado de Sábato & Botana

No Brasil, o desenvolvimento de políticas públicas esteve muito voltado para a indústria automotiva inicialmente por meio de incentivos fiscais, tais como redução de impostos, isenção de impostos, criação de infraestrutura local para produção e índices de nacionalização de componentes importados inicialmente.

A criação da Câmara Setorial Automotiva no ABC, no início dos anos 1990, englobou a participação de agentes governamentais, profissionais e sociais da

⁵ Na verdade, Jorge A. Sábato e Natalio Botana desenvolveram essa estratégia em 1968. Publicado na *Revista de la Integración*, n. 3, 1968.

região para o desenvolvimento das políticas para a região. Mas foi fechada pelo governo federal em 2005, quando foi anunciado o primeiro Regime Automotivo Brasileiro - RAB.

Os RABs de 1996, 1997 e 2005 foram transformados em lei para incentivar as importações de peças e equipamentos e criar linhas de crédito e financiamento para P&D sem demonstrar controle ou orientação para os incentivos fiscais regionais que ocorreram em 1995, 1998, 2001, 2002 e 2008. Foram criadas, também, entidades de fomento e incentivo ao desenvolvimento tecnológico através do Ministério de Indústria e Comércio, atual Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e Ministério da Cultura, Ciência, Tecnologia e Inovação, que adicionaram incentivos fiscais ao RAB em 2009 e 2010 e, em 2012 criaram o Inovar-Auto.

Na Região do ABC, a criação de institutos governamentais de pesquisa só ocorreu após 2005 com a criação da Universidade Federal do ABC. Até este momento, as Universidades Particulares é que participavam de acordos de desenvolvimento e pesquisa para as indústrias automotivas da região, por exemplo, Instituto Mauá, Centro Universitário da Fundação Santo André e Centro Universitário da FEI. Mais tarde, houve acordos firmados com projetos da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Universidade de São Paulo (USP).

Com base nos relatos de Conceição (2008), é possível considerar que o triângulo de Sábato foi utilizado, timidamente, como modelo para nortear parte da pesquisa e desenvolvimento das empresas automotivas da região.

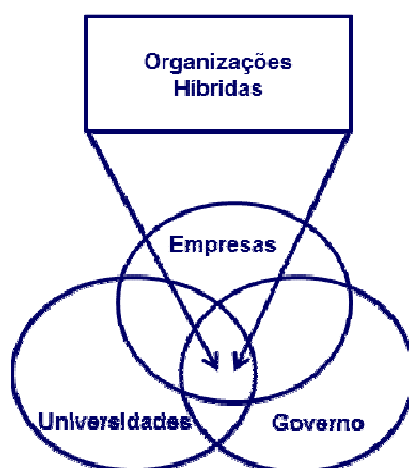
Na década de 1990, Etzkowitz cunhou o termo hélice tríplice para descrever um modelo de inovação também com base na relação Governo-Universidade-Indústria, que está apresentado a seguir.

2.3.1 Hélice Tríplice

O modelo de articulação da hélice tríplice surgiu com os autores Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff, originalmente em 1999, ao observarem a atuação do *Massachusetts Institute of Technology* – MIT - e da sua relação com o polo de indústrias de alta tecnologia em seu entorno.

No ambiente acadêmico, a inovação é vista como resultante de um processo complexo e contínuo de experiências nas relações entre ciência, tecnologia, pesquisa e desenvolvimento nas universidades, indústrias e governo. Somente através de uma forte interação desses três agentes é possível obter um sistema de inovação sustentável e durável na era da economia do conhecimento, como é representado na Figura 10.

Figura 10 - Hélice Tríplice

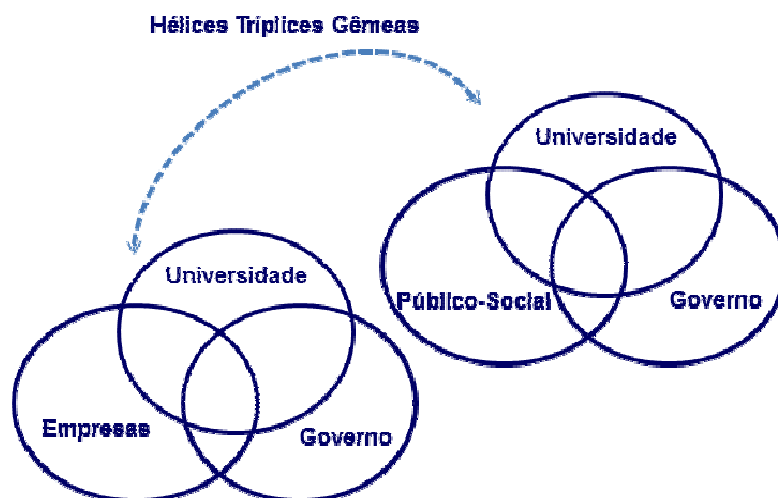


Fonte: Adaptado de Etzkowitz (2010)

Etzkowitz e Leydesdorff (2006), respectivamente professores da universidade Stanford e da universidade de Amsterdã publicaram os primeiros artigos. Ao longo do tempo, a hélice tríplice evoluiu de uma teoria para um modelo, que já foi aplicado em diversos países do mundo, estimulando o surgimento de núcleos de incubadoras e de inovação, escritórios de transferência de tecnologia, novas leis e mecanismos de fomento, inclusive no Brasil.

Mais tarde, Etzkowitz e Zhou (2006) consideraram a necessidade de introduzir um fator mais crítico, o meio ambiente e a sociedade como um todo, nesta teoria, e ampliaram assim o modelo, considerando dois grupos de "hélices gêmeas", uma representando a estrutura tradicional e a outra considerando a tríade Universidade, Governo e Público-Social, como estão graficamente representados na Figura 11.

Figura 11 - Tríplíces hélices gêmeas



Fonte: Adaptado de Etzkowitz e Zhou (2006)

Etzkowitz e Zhou (2006) denominaram esse modelo de hélices tríplíces gêmeas – ou *triple helix twins*. Nessa perspectiva, a inovação implica não apenas o desenvolvimento econômico e social, mas também do meio ambiente, do planeta, da vida. Esse modelo passou a acomodar melhor as práticas mais recentes, envolvendo as preocupações com o meio ambiente e a responsabilidade social, que passaram a ter maior importância para as grandes empresas automobilísticas da região.

Entretanto, para definir melhor a prática de polo regional desenvolvido localmente, Benevides (2013) passou a considerar a articulação entre Governos, universidades, empresas, institutos de pesquisa e organizações sociais, denominando o processo pela abreviatura GUEIO.

2.3.1 GUEIO

Com base na ampliação proposta por Etzkowitz e Zhou (2006), descrita no item anterior, Benevides (2013) considerou que, para o conceito de Polos de Inovação observados no Brasil, as inovações tecnológicas não estão limitadas às divisões administrativas municipais ou regionais. Esses Polos de Inovação são compostos por complexos relacionamentos estratégicos entre empresas e sistemas de inovação que, por sua vez, englobam centros de pesquisas em universidades,

associações empresariais, grupos financeiros e investidores de capital de risco e agências de inovação.

Todos esses fatores levaram a considerar o inter-relacionamento em nível estratégico, tático e operacional de cinco agentes dos Polos de Inovação Governos, incluindo municipais, estaduais e federais, Universidades, Empresas, Institutos de Pesquisa e Organizações Sociais – GUEIO, ampliando ainda mais o modelo das tríplexes hélices gêmeas.

Esse modelo (GUEIO) passou a ser seguido, nos últimos anos, na prática, pelas grandes montadoras e sistemistas da Região do ABC e regiões próximas, como, por exemplo, Jundiaí, Campinas, Sumaré, Sorocaba entre outras, justificando a pesquisa sobre inovação na indústria automobilística pelo recorte territorial dos sistemas de inovação, com especial atenção para os sistemas de relacionamento e interação interorganizacional.

2.3.2 Sistemas de Inovação

Na atualidade quanto maior o grau de inovação mais rapidamente ela pode extrapolar fronteiras de região, país e até continente, especialmente no setor automobilístico que como afirma Sakuramoto (2002) os limites das empresas automobilísticas e de seus fornecedores transcenderam o alcance local atingindo a amplitude global.

Há consenso no atual debate sobre globalização que a inovação, juntamente com o conhecimento, forma o principal componente da competitividade e desenvolvimento de nações, regiões, setores, empresas e até mesmo indivíduos, como argumentam Cassiolato e Lastres (2000).

Os autores comentam, ainda, que a competição internacional a necessidade de eficiência em criar novos produtos nos processos produtivos e os avanços das tecnologias de informação e comunicações têm levado as empresas a focar suas estratégias no desenvolvimento de capacidade inovativa, e que isso é essencial para permitir a elas a participação nos fluxos de informação e conhecimentos (como os diversos arranjos cooperativos), que marcam o estágio atual do capitalismo mundial.

Cassiolato e Lastres (2000) chamam a atenção para o fato de que vários pontos foram fundamentais para a compreensão do processo inovativo nos últimos anos, entre eles: inovação e conhecimento passam a ser elementos chaves para a dinâmica e crescimento de nações, regiões, setores, organizações e instituições:

- A inovação constitui-se em um processo de busca e aprendizado;
- Há distinções entre os agentes e suas capacidades de aprender;
- Existem importantes diferenças entre sistemas de inovação de países, regiões, setores, organizações etc.;
- A transferência de informações e de conhecimento, auxiliada pelas Tecnologias de Informação, amplia o processo de inovação;

Segundo Cassiolato e Lastres (2000, p.3), um Sistema de Inovação pode ser definido da seguinte forma:

Um conjunto de instituições distintas que conjuntamente e individualmente contribuem para o desenvolvimento e difusão de tecnologias. Tal noção envolve, portanto, não apenas empresas, mas, principalmente, instituições de ensino e pesquisa, de financiamento, governo etc. Este conjunto constitui o quadro de referência no qual o governo forma e implementa políticas visando influenciar o processo inovativo. Em termos gerais, tal sistema seria constituído por elementos (e relações entre elementos) onde diferenças básicas em experiência histórica, cultural e de língua refletem-se em idiossincrasias em termos de: organização interna das firmas, relação interfirmas e interinstituições, papel do setor público e das políticas públicas, montagem institucional do setor financeiro, intensidade e organização de P&D etc.

Devido à diversidade de agentes, incluindo governo e instituições públicas na composição do sistema, adota-se o termo Sistemas Nacionais de Inovação.

Os sistemas de inovação, não raro, são chamados de *clusters* que, segundo Porter (1998, p.78), que popularizou o termo, são:

Concentrações geográficas de empresas e instituições de um determinado segmento ou campo. Os *clusters* englobam uma série de indústrias interligadas e outras entidades importantes para a competição/concorrência. Elas incluem, por exemplo, fornecedores de determinados produtos, tais como, componentes, equipamentos e serviços, e fornecedores de infraestrutura especializada. O conceito de *Cluster* também é ampliado para abrigar os canais e clientes que lateralmente são fabricantes de produtos complementares e empresas de segmentos relacionados por habilidades, tecnologias ou produtos comuns. Finalmente, muitos *clusters* incluem entidades

governamentais e outras instituições, tais como universidades, agências de fomento, entidades independentes de pesquisa e assessoria em políticas públicas (Think tanks), fornecedores de treinamento profissionais, associações comerciais e profissionais que também podem fornecer treinamento, formação, informação, pesquisas e suporte técnico.⁶

O termo Cluster, popularizado por Porter a partir de 1980, tem sido construído desde o Plano Marshall de recuperação econômica da Europa no Pós-guerra, a partir do conceito de distritos industriais usado inicialmente por Alfred Marshall (1842-1924).

Os Sistemas de Inovação ou *Clusters* Locais, segundo Minari, Luz e Santos (2010), ainda podem ser subdivididos em:

- Distrito Industrial: definido por uma área geográfica, em um município, eventualmente em áreas limítrofes, distantes do perímetro urbano destinada a comportar um empreendimento imobiliário com a oferta de infraestrutura pública de serviços. Como exemplo, pode-se citar o complexo formado pela montadora FIAT e seus fornecedores em Betim – MG;
- Condomínio Industrial: disposição de atividades auxiliares, terceirizadas, dentro de uma mesma planta industrial, organizada pelo grande comprador. A proximidade física entre parceiros industriais e prestadores de serviços tende a reduzir os riscos associados às transferências de competências estratégicas aos concorrentes. Como exemplo, pode-se citar o complexo do condomínio da *General Motors* e seus doze fornecedores em Gravataí, região próxima a Porto Alegre, no Rio Grande do Sul;
- Tecnopolo: é um arranjo planejado, orientado para a inovação. Compõem o tecnopolo as empresas de base tecnológica, as instituições de ensino superior em áreas de alta tecnologia, como engenharias e ciências naturais, as incubadoras de negócios e centros de pesquisa. Pode-se citar o caso da montadora Ford em Camaçari - BA;

⁶ Tradução livre do autor

- Arranjo Produtivo Local: são os elementos de uma cadeia produtiva definida em um setor da indústria, mais do que em torno dos limites geográficos. Esses elementos atuam no sistema produtivo local. O que inclui associações de produtores, consórcios de exportadores, consórcios de compradores dos mesmos produtos, na base geográfica. O APL inclui, também, universidades, escolas técnicas e agentes de fomento financeiro à atividade industrial, sendo o governo local apenas mais um agente. Pode-se citar o consórcio modular da montadora de ônibus e caminhões da Volkswagen na cidade de Resende - RJ.

Os estudiosos buscam estabelecer um padrão para os Sistemas de Inovação para facilitar a obtenção, desenvolvimento e utilização da inovação tecnológica, ou seja, da gestão da inovação quando se dá através da mudança tecnológica. Surge a necessidade de adotar um modelo ou padrão de mudança tecnológica, comentado no próximo item.

2.3.3 Padrões de Mudança Tecnológica

As mudanças tecnológicas são impulsionadas e/ou geradas por duas grandes demandas a de mercado e a do mundo científico, dos institutos de pesquisas e das universidades e, também da interação entre esses agentes e as empresas como afirmam Di Serio e Vasconcelos (2009).

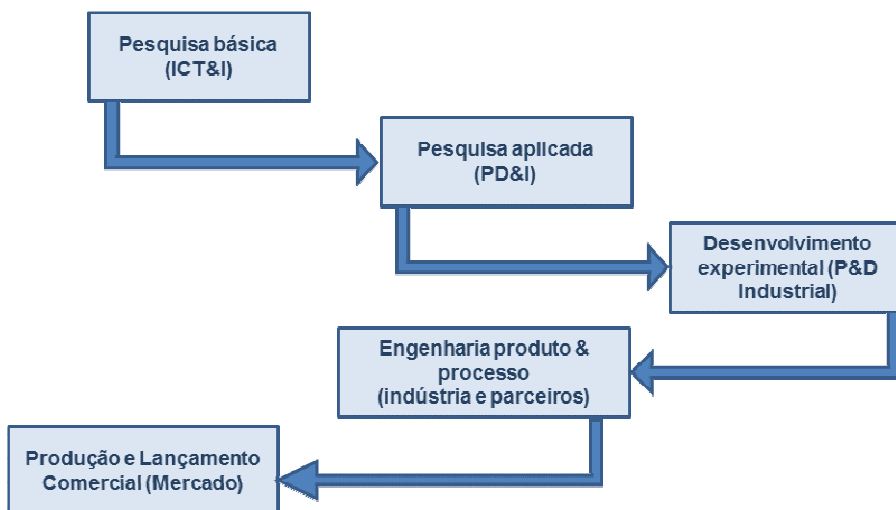
As empresas, de forma geral, passaram a interagir mais na busca das inovações com os institutos, universidades e, inclusive, com outras empresas, buscando ganhar tempo e racionalizar custos no atendimento às demandas de mercado, o que impulsionou a inovação aberta definida por Chesbrough (2006) e discutida anteriormente no item 2.2.

Di Serio e Vasconcellos (2009) afirmam que a invenção é algo que não existe ou que muda algo que já existia e que será transformada em inovação, somente se for implementada e aceita pelo mercado e desta forma, essa invenção for incorporada aos sistemas produtivos.

Os autores comentam o modelo linear de inovação proposto por Barbieri e Alvares (2004), também conhecido como *Science push model*, em que a inovação é

concebida como resultado de um processo de geração de conhecimentos que é iniciado pela pesquisa básica (um modo de se produzir conhecimentos científicos) até a sua aplicação prática, ciclo este demonstrado na Figura 12, a seguir:

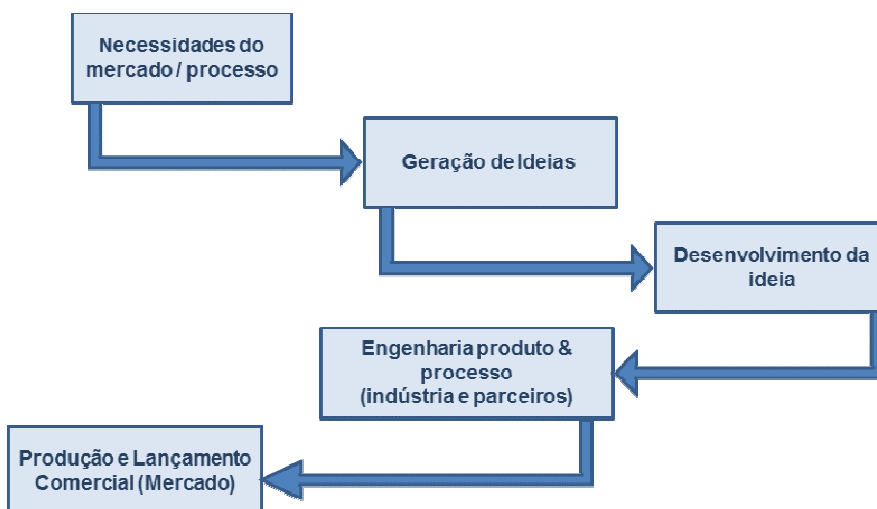
Figura 12 - Padrão baseado no modelo *science push*.



Fonte: Adaptado de Barbieri e Alvares (2004).

Di Serio e Vasconcellos (2009) comentam que no modelo linear reverso, ou modelo *demand pull* ou *market demand*, também proposto por Barbieri e Alvares (2004), a inovação é induzida pelas necessidades de mercado ou por problemas operacionais observados na produção. O ciclo referente a esse processo é representado na Figura 13.

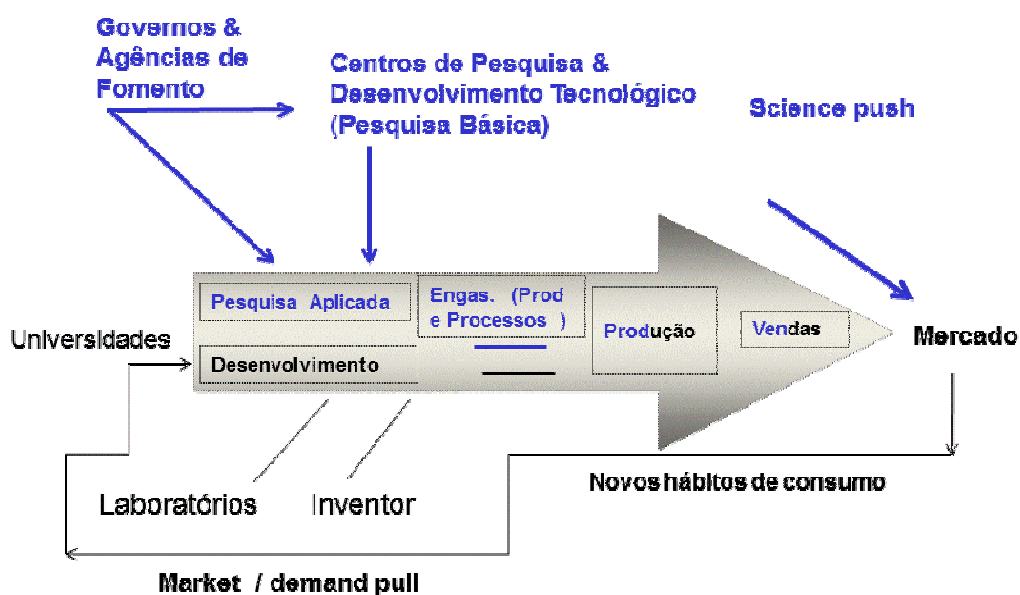
Figura 13 - Padrão baseado no modelo *demand pull*.



Fonte: Adaptado de Barbieri e Alvares (2004).

Pavitt (1984) concorda com Mowery e Rosenberg (1979) que ambos os processos são necessários para que haja inovações de sucesso, portanto, ampliando um pouco o processo do modelo *Demand Pull*, e combinando-o com o *Science Push*, obtém-se o padrão de mudança tecnológica representado na Figura 14, no qual se descreve o conjunto de componentes funcionais dos processos desde a origem da demanda ou indução da inovação, até a sua colocação ou lançamento no mercado.

Figura 14 - Padrão de mudança tecnológica *Science push and Demand pull*



Fonte: Pavitt (1984 apud Santos, 2012), adaptado por Santos (2012).

A Figura 14 mostra a interação dos agentes em azul representando o padrão *science push* e, em preto, mostra a representação do padrão *market* ou *demand pull*.

Pode-se notar a trajetória da mudança tecnológica na interação dos agentes internos e externos à empresa, o que acomoda o fluxo e a gestão da inovação em várias indústrias automotivas montadoras e sistemistas que buscam inovações em institutos e entidades de fomento, como por exemplo, a FAPESP, em casos da MAHLE, Bosch e Magneti Marelli.

Há, também, integração entre sistemistas e montadoras, pois as empresas sistemistas têm P&D próprios e passam suas inovações para o seu processo produtivo e para o mercado.

É importante salientar que as subsidiárias locais das montadoras têm adquirido competências específicas que Ibusuki (2011) generaliza a partir das constatações de Consoni e Quadros (2006):

[...] podemos identificar quatro etapas principais de competências tecnológicas e de engenharia desenvolvidas por filiais estrangeiras de empresas transnacionais automotivas: a. Localização de componentes: aumento de conteúdo local; b. Adaptação de modelos de plataformas estrangeiras para atendimento ao mercado doméstico e legislação local, através da inovação incremental e *re-styling* (conhecido como tropicalização); c. Projetos de derivação parcial de plataformas globais para os mercados regionais ou projetos completos derivados de plataformas globais para os mercados regionais e globais; e d. Novas plataformas e arquitetura de veículos, produtos para todo o mundo.⁷

Plataforma, ou arquitetura, é o termo utilizado na indústria automobilística para designar um conjunto de componentes comuns aos veículos como, por exemplo, suspensão, eixo de direção, motor, transmissão e outras peças ou componentes mais simples, como sistemas de entretenimento, instrumentos de bordo, ou ainda um pequeno botão de acionamento do vidro elétrico. Quanto maior o número de modelos que utilizam essas mesmas partes, maior a escala de produção, conseqüentemente, o custo cai significativamente, o que torna os veículos desenvolvidos a partir desse conceito extremamente competitivos.

Embora como Consoni (2004) e Santos et al (2013), tenham observado, apesar de tantas restrições o desenvolvimento do capital humano é determinante para que as empresas locais apresentem seus projetos em condições de igualdade com as matrizes e possam alavancar as inovações locais; se faz necessário reconhecer a ocorrência e influência de algumas políticas públicas.

2.3.4 Políticas e planos de governo

Até 1992, as políticas públicas de desenvolvimento foram bastante focadas no setor automotivo, e algumas empresas transnacionais, como a GM, Mercedes, Ford e Volkswagen, criaram áreas internas de P&D com vistas à adaptação de peças e modelos vindos de suas matrizes no exterior.

⁷ Tradução livre do autor

A partir de 1992, o governo federal publicou as primeiras políticas públicas com redução de preços e abertura de mercado, possibilitando importação de componentes e veículos e incentivando os investimentos em P&D.

Entre 1991 e 1993, a equipe econômica do Governo Federal encerrou a recém-formada Câmara Setorial Automotiva, que havia funcionado como um órgão envolvendo sindicatos, empresários e agências de governo e que promulgou dois grandes acordos entre as três partes envolvidas colocando em prática a redução do preço de veículos com base em redução de alguns impostos em 1992.

Em 1993, o acordo foi ampliado para redução de lucratividade das montadoras e autopeças, com mais reduções fiscais, aumento de produtividade e melhoria no processo produtivo automotivo, valorização do trabalho e aumento da capacitação dos empregados.

Conceição (2008) comenta que esses acordos influenciaram significativamente a produção nacional de veículos, que saltou de 960.000 unidades, em 1991, para 1.360.000 no final de 1993. Além disso, nesse mesmo período, o faturamento das empresas de autopeças subiu de US\$ 9,8 bilhões para US\$ 13,2 bilhões, e ainda houve um aumento de mais de 1.000 postos de trabalho nas montadoras e mais de 5.000 nas empresas fabricantes de autopeças, na Região do ABC.

O mesmo autor comenta, ainda, que a Câmara setorial iniciou estudos e discussões com projeções de cinco e dez anos antecipando as proposições do que veio a ser o RAB (Regime Automotivo Brasileiro), um pouco mais tarde.

O advento do carro popular e a política econômica do governo em 1993 e 1994 levaram a equipe econômica do Governo Federal a encerrar a recém-formada Câmara tripartite, mesmo diante dos resultados positivos apresentados, como comenta Conceição (2008): “A retomada do dinamismo contribuiu para a expansão da produção mesmo após a desativação da Câmara pela equipe econômica do novo ministro da Fazenda, [...]. Cresceu também a arrecadação.”.

Até 1995, as empresas automotivas brasileiras contavam com políticas de isenções e participação de capital público para implementação de sistemas

produtivos transnacionais com política de substituição parcial de importações dos componentes automotivos.

Ademais, o RAB possibilitou a vinda de outras montadoras para o Brasil, mas para outras regiões que não a chamada Detroit Brasileira (a Região do ABC), num movimento que ficou conhecido por guerra fiscal entre as regiões, estados e municípios devido aos incentivos fiscais, redução de impostos e participação dos governos locais. Houve, inclusive, concessão de capital de implementação de empresas automotivas pelos governos locais, desencadeando grande desemprego na Região do ABC, fuga de empresas da região, aumento da participação e de exigências dos sindicatos na região, como a Participação dos Lucros e Resultados - PLR aos funcionários nas empresas do setor.

Os fatos acima também foram impulsionadores das negociações diretas entre as grandes empresas automotivas (montadoras e sistemistas multinacionais) e o governo federal. Por outro lado, o sindicato dos metalúrgicos do ABC passou a negociar mudanças em processos e produtos diretamente com as matrizes das empresas e sindicatos na Europa, Estados Unidos, Japão e Canadá, como relata Conceição (2008).

Merecem registro as políticas públicas que levaram a criação de agências de fomento, como a PINTEC, ANPROTEC e ANPEI, CNPq/FINEP e os Fundos de financiamento de projetos como, por exemplo, FAPESP entidades que estão estruturadas nas várias subdivisões do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCT&I, conforme demonstrado na Figura 15.

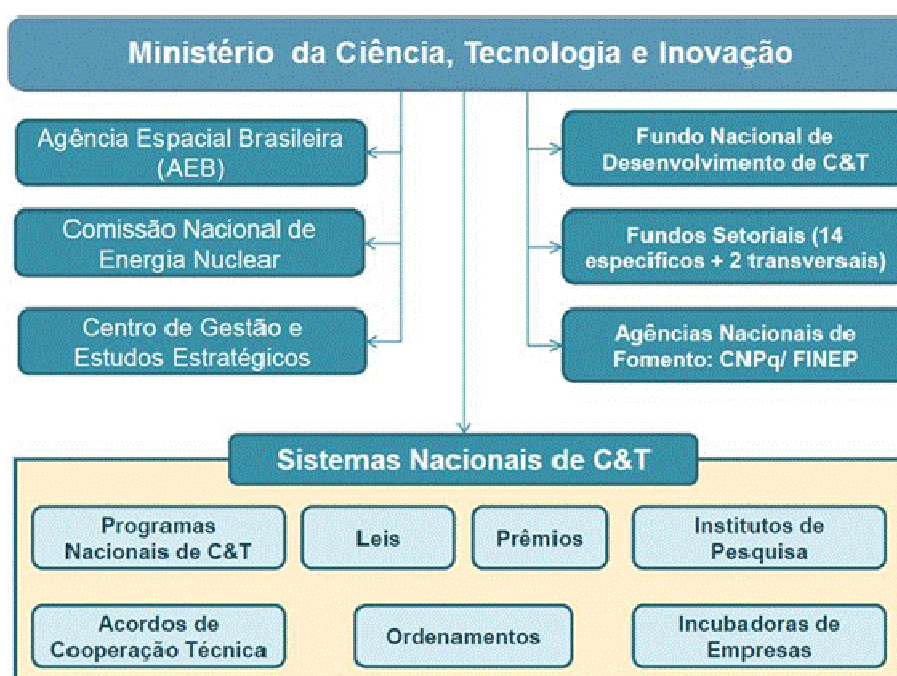
A Figura 15 mostra a estrutura criada pelo Governo Federal para comportar as agências de fomento de inovação capitaneadas pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação para incentivar a inovação no Brasil.

As Agências Nacionais e Estaduais de fomento têm patrocinado projetos nas universidades estaduais, federais, municipais e particulares que contribuem com as empresas automotivas, como, por exemplo, os projetos de pesquisa, mestrado e doutorado orientados para a indústria automobilística, através do CNPq, FINEP e FAPESP.

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação vem realizando e publicando estudos e recomendações para toda a área, como, por exemplo, o Livro Verde (2000), Livro Branco (2002) e Livro Azul (2010) que têm servido como direcionador da visão de governo para a Inovação na década passada e na década atual (2010).

Leis Federais também foram publicadas para incentivar a Inovação, como, por exemplo, Lei 10.973 (2004), a Lei do Bem (2005) e a Lei 11.540 sobre o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Figura 15 - Agências Nacionais, Setoriais e de Fomento do MCT&I



Fonte: Santos (2012)

O Ministério da Integração Nacional – MI - também criou, por meio do Fundo da Amazônia e Fundo do Nordeste, um programa para incentivos fiscais para empresas automotivas das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Vários estados e municípios brasileiros criaram programas de incentivos fiscais para atrair empresas automotivas, como a Bahia, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina, Mato Grosso, Goiás e São Paulo.

O Governo Federal tem criado programas de redução de impostos como IPI e IOF, para incentivo à inovação e produção automotiva, como, por exemplo, o

Regime Automotivo Brasileiro - RAB, já comentado anteriormente no item 2.3 Interações para Inovação, que incentivaram as empresas do setor a importar máquinas, equipamentos e peças para componentes automotivos para incentivar a inovação e a competitividade.

Recentemente, em 03 de outubro de 2012, após várias discussões com empresários do setor automobilístico representados pela ANFAVEA, empregados representados pelo Sindicato dos Metalúrgicos do ABC e com suporte técnico dos engenheiros automotivos representados pela Associação dos Engenheiros Automotivos - AEA, o governo federal publicou o decreto lei número 7.819/2012, conhecido como “Inovar-Auto”, complementando o Regime Automotivo Brasileiro para 2013 a 2017.

O objetivo do programa é incentivar as empresas automotivas a investir mais em P&D local, aumentar o nível tecnológico aplicado aos veículos no Brasil através de isenção parcial do Imposto sobre Produto Industrializado - IPI, que é cobrado no Brasil, inclusive, para veículos importados, e melhorar a competitividade das empresas instaladas ou que comercializam veículos no Brasil, mas que não contempla os mesmos incentivos para veículos pesados, permitindo que as empresas no Brasil possam importar ônibus e caminhões.

O Inovar-Auto entrou em vigor em 1º de janeiro de 2013, e tem como objetivos complementares estimular a implantação de fábricas de automóveis no Brasil, a produção de novos modelos e investimentos em eficiência energética e inovação tecnológica dos veículos.

Merece destaque o fato de que algumas inovações que envolveram longas discussões com montadoras, sistemistas e sindicatos se tornaram realidade somente após as regulamentações serem transformadas em lei pelo Governo Federal como, por exemplo, o *air-bag* e a gasolina com baixo teor de chumbo.

Para encerrar a revisão da literatura apresenta-se, no próximo item, um sumário dos principais conceitos envolvidos na elaboração dos construtos utilizados na pesquisa.

2.4 Contribuições da Revisão Teórica

Para efeito da elaboração da base essencial dos instrumentos e construtos de pesquisa, foram apropriados os conceitos básicos do questionário do IBGE, PINTEC (2008 e 2011) e os conceitos/construtos teóricos com base na literatura e sumarizados no Quadro 8, a seguir:

Quadro 8 - Conceitos/Construtos teóricos

PALAVRA CHAVE	CONCEITO	AUTOR (ANO)
Processo Inovativo	processo essencialmente orientado para renovar o que as empresas oferecem ao mercado (seus produtos e/ou serviços) e como são fabricados e vendidos que fundamentalmente envolvem: Busca/Identificação, Seleção e Implementação de um projeto de inovação	Pavitt (1984) Tidd, Bessant, Pavitt (2008)
Condicionantes da Inovação	Empreendedorismo e fator humano para levar as pessoas e as empresas brasileiras a propor e participar do processo de inovação junto às matrizes	Consoni (2004), Bresciani (2001), Conceição (2008), Consoni e Quadros (2006), Ibusuki (2011), Tidd, Bessant, Pavitt (2008), Drucker (1994)
Capital Humano	Desenvolvimento da mão de obra especializada e participação dos trabalhadores no processo decisório e de negociação	Consoni (2006), Bresciani (2001), Conceição (2008), Quadros (2005), Consoni e Quadros (2006), Drucker (1994)
Open & Closed Innovation	Open - as empresas estabelecem parcerias estratégicas ou adquirem/fornecem tecnologia de outras empresas, institutos ou universidades, mesmo tendo áreas de P&D. Closed - as empresas investem pesadamente e internamente em seus departamentos de P&D e utilizam seus recursos de pesquisa e aplicação para seu próprio desenvolvimento e utilização.	Chesbrough (2006, 2008)
Articulações Interorganizacionais	Interação entre áreas, departamentos internos e externos, universidades, institutos, empresas, competidores e parceiros	Gatti Junior (2010), Maximiano (2009), Quadros (2005), Wood Jr. (2009), Chesbrough (2008), Sabato e Botana (1975), Saxenian (2006)
Competências específicas das subsidiárias brasileiras	Competências em design e desenvolvimento de veículos localmente com base em plataformas globais	Bressiani (2001), Consoni e Quadros (2006), Ibusuki (2011)
Inovação Tecnológica / Inovações Organizacionais	Inovação de Produtos e Processos / Desenvolvimento de novas fontes de matérias-primas e outros insumos	Conceição (2008), Consoni (2006), Bresciani (2004) OECD - Manual de OSLO (1992), Forum FGV (2005)
Desindustrialização / Reindustrialização	Saídas de Plantas da Região do ABC, especialmente, para interior do estado, outros estados e regiões do país com estagnação da produção no período da década de 1980 e início da década de 1990 / retomada e crescimento da Produção na décadas 1990 e 2000 e 2010.	Conceição (2008), Consoni (2004), Bonelli e Pessôa (2010), Oureiro e Feijó (2010)

Fonte: Elaborado pelo autor

Os termos desindustrialização e reindustrialização foram mantidos após a discussão teórica detalhada anteriormente na página 52 deste relatório.

Os conceitos sumarizados no Quadro 8 foram associados aos conceitos e terminologia utilizados no questionário PINTEC (2011) para utilizar linguagem já conhecida pelos sujeitos de pesquisa e para formar a base para elaboração das perguntas dos roteiros semiestruturados para as empresas, fornecedores e sindicatos, que foram os instrumentos para a coleta de dados da pesquisa de campo.

As palavras chave do Quadro 8 foram utilizadas, também, como base para agrupar as categorias de respostas das entrevistas no item **4.1 Dados das Empresas Consolidados**.

Todo esse processo está inserido na discussão da metodologia utilizada, que está detalhada no próximo item.

3. METODOLOGIA

Este estudo foi iniciado com uma ampla pesquisa documental inicial, desde o início do ano de 2012, envolvendo relatórios do PINTEC 2005, 2008 e 2011, buscando informações sobre dados referentes às inovações nas indústrias automobilísticas no Brasil por meio da Pesquisa Nacional de Inovação Tecnológica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Para buscar o estado da arte referente às inovações, foi realizada uma ampla revisão da literatura, norteada por uma pesquisa bibliométrica, que utilizou as palavras chave *inovação* e *indústria automobilística*, além de considerar vários autores renomados e indicados pela academia para dar consistência teórica ao trabalho científico de pesquisa.

Foi realizada, também, uma pesquisa a dados estatísticos de relatórios internacionais como Interbrand de 2001 a 2012, BrandZ Top100, de 2012, WEF *Report - World Economic Forum*, de 2013, e vários relatórios da *Organization for Economic Co-operation and Development* – OECD, buscando informações sobre a indústria automobilística internacional, origem das matrizes das indústrias automobilísticas que estão no Brasil e, também, buscando informações na visão internacional dessas entidades sobre as inovações ocorridas nas indústrias automobilísticas da América do Sul e do Brasil.

Foi realizada, ainda, uma pesquisa documental em entidades representativas da cadeia produtiva, como Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotores - ANFAVEA, Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores - SINDIPEÇAS, Sindicato dos Metalúrgicos de São Caetano do Sul, Sindicato dos Metalúrgicos do ABC, Sistemistas e Fornecedores, Associação dos Engenheiros Automotivos – AEA e *Society of Automotive Engineers* – SAE, buscando as informações nas visões de cada participante dessa cadeia produtiva.

O resultado desse trabalho evidenciou que, apesar de as montadoras localizadas na Região do ABC serem multinacionais, e de grande parte dos sistemistas também o serem e, ainda, que grande parte dos trabalhos de desenvolvimento e pesquisa ser feito nas respectivas matrizes, encontramos

estudos e publicações de várias entidades, além de vários trabalhos de mestrado e doutorado que atestam que desde o início do século XXI vários modelos de veículos foram totalmente concebidos, desenhados e produzidos em subsidiárias brasileiras.

Um exemplo ocorreu nos Centros de Pesquisa e Desenvolvimento da GM, Volks e Ford para o desenvolvimento do motor flex, que uniu a esse esforço de desenvolvimento sistematistas como a Bosch, Magneti Marelli, Mahle e outros com as montadoras já citadas. Esses fatos fortaleceram a base para iniciar o projeto de realizar um estudo de caso múltiplo envolvendo três empresas montadoras e parte da cadeia produtiva da indústria automobilística da Região do ABC.

A natureza dos achados iniciais fundamentou a abordagem qualitativa para este estudo.

3.1 Tipo de Pesquisa

Quanto aos fins trata-se de uma pesquisa descritiva, considerando um estudo de caso múltiplo envolvendo três grandes montadoras da Região do ABC, com maior nível de detalhamento em uma dessas três empresas que tem sede na cidade de São Bernardo do Campo, na Região do ABC.

Em razão da solicitação de sigilo pelas três empresas montadoras e um sistematista, as informações foram adaptadas sem prejuízo do conteúdo, os nomes dos entrevistados não são revelados e essas empresas são denominadas, para todos os efeitos, como Alfa, Beta, Gama e Delta. As transcrições de entrevistas e observações compõem um CD entregue à Universidade para efeito de comprovação científica dos dados, mas que também não são reveladas.

Gil (2009) afirma que o estudo de caso pode ser considerado um delineamento de pesquisa em que são utilizados diversos métodos ou técnicas de coleta de dados, como, por exemplo, a observação, a entrevista e a análise de documentos. Todas essas técnicas foram utilizadas considerando visitas, trabalhos anteriores, pesquisa documental e pública, por meio da mídia especializada e de entidades representativas, além de entrevistas desde setembro de 2012 até maio de 2014.

Este estudo de caso múltiplo considerou a pesquisa documental e revisão teórica da literatura comentada na abertura do item **3 METODOLOGIA**, deste relatório de pesquisa, com visitas e entrevistas mediante roteiro semiestruturado com as áreas de RH, P&D, Engenharias, Produção e Comercial de três empresas montadoras da Região do ABC, incluindo três fornecedores e sistemistas da cadeia automotiva, dois sindicatos já mencionados e uma empresa de consultoria especializada no setor automobilístico, pois, como afirma Gil (2009), o estudo de caso deve abranger os processos e agentes internos e externos, inclusive os colaboradores das diversas áreas das empresas envolvidas.

3.2.1 Protocolo do Estudo de Caso

O Protocolo do estudo de caso segundo Yin (2010), contém o instrumento, procedimentos e regras a serem seguidos, e seu uso é fundamental para os estudos de caso envolvendo várias empresas.

Ainda segundo o autor acima, o protocolo deve ter os seguintes itens:

- Visão Geral (objetivos, assuntos e leituras relevantes ao estudo de caso);
- Procedimentos de campo (credenciais, acessos locais, fontes de dados e advertências de procedimentos);
- Questões de estudo;
- Guia para o relatório de estudo de caso (esboço, formato para os dados, uso e apresentação de outra documentação e informação bibliográfica).

Gil (2009) comenta que o protocolo do estudo de caso é o próprio plano de trabalho para realizar um estudo de caso e nesse sentido deve englobar também os itens a seguir.

3.2.2 Estratégia de Coleta de Dados

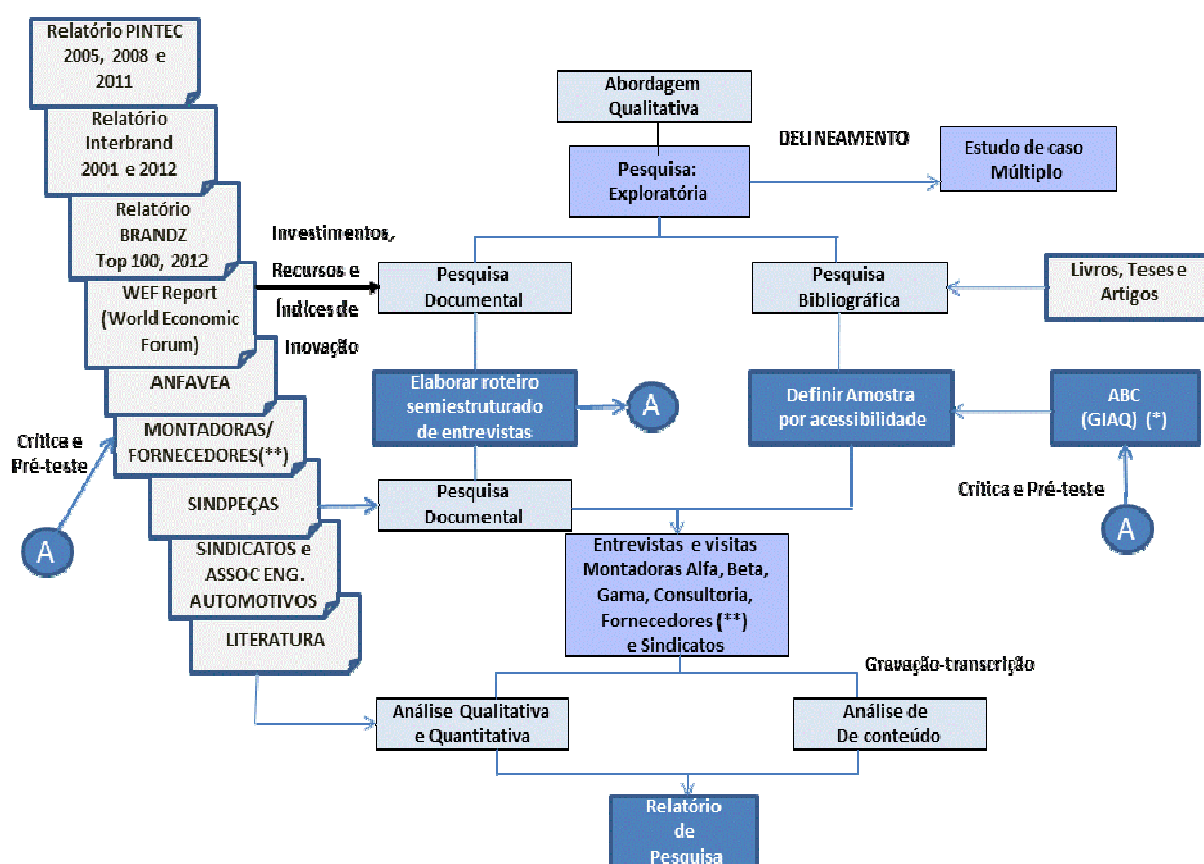
Este estudo de caso utilizou pesquisa bibliográfica e documentos produzidos por órgão oficiais e ONGs reconhecidas no mundo acadêmico e empresarial, como IBGE, PINTEC, OCDE, BRANDZ, *WEF Report*, e outros que, aliados aos conceitos estudados na literatura, deram base para elaboração de um roteiro pré-estruturado

para as entrevistas com as empresas montadoras, outro para os fornecedores e sistemistas e um terceiro roteiro para os sindicatos.

Os roteiros foram validados, utilizados como base de perguntas para as entrevistas, visitas e observações que compuseram a pesquisa de campo.

O detalhamento dos procedimentos metodológicos e ferramentas utilizados estão representados graficamente na Figura 16.

Figura 16 – Procedimentos metodológicos



(*) Pré-teste dos roteiros realizados com GIAQ, um fornecedor e uma montadora
 (***) Fornecedores / Sistemistas

Fonte: Elaborado pelo autor

Inicialmente, foram preparados um questionário e três roteiros semiestruturados (para Empresas Montadoras, Fornecedores/Sistemistas e Sindicatos) com base nas informações dos vários relatórios do PINTEC, Interbrand, BrandZ, WEF Report, OECD, ANFAVEA, SINDIPEÇAS, informações divulgadas pelas Associações dos Engenheiros Automotivos e dados da literatura incluindo autores renomados, dissertações de mestrado e teses de doutorado.

Os roteiros para as montadoras e fornecedores/sistemistas são dirigidos às áreas de Engenharias, P&D, Produção, RH e Comercial das Empresas.

Os roteiros foram submetidos a um pré-teste conduzido junto ao GIAQ, Grupo de Tendências da Gestão e Gestão da Qualidade, um grupo informal de estudos composto, sobretudo, por ex-gestores e ex-executivos de empresas da cadeia automotiva da Região do ABC.

O GIAQ recomendou a não utilização do questionário, para não sobrecarregar os entrevistados e, com base na experiência de seus membros em atender solicitações similares quando estavam em atividade nas empresas, sugeriram reforços nas questões básicas dos roteiros semiestruturados de empresas montadoras e de fornecedores/sistemistas. Sugeriram, também, uma validação junto a uma montadora e um sistemista/fornecedor, além de validar o roteiro para sindicatos.

Utilizando a acessibilidade de membros do GIAQ às empresas, o roteiro semiestruturado para sistemistas/fornecedores foi validado junto à MTR-Topura empresa fabricante de componentes de sustentação com sede em Ribeirão Pires, uma das cidades componentes da Região do ABC.

O roteiro para montadoras foi validado junto a Empresa Alfa que tem sede em São Bernardo do Campo.

Os roteiros foram redistribuídos, validados pelo GIAQ, e estão detalhados nos Apêndices B, C e D, respectivamente para Roteiro Semiestruturado de Entrevistas Sindicatos, Roteiro Semiestruturado de Entrevistas Empresas e Roteiro Semiestruturado de Entrevistas Fornecedores.

Assim, o instrumento de campo foi consolidado e considerado suficiente para embasar a estratégia de coleta de dados.

Após recomendação da banca do exame de qualificação para focar o estudo em uma montadora, o roteiro de entrevistas foi refeito com base nos conceitos teóricos e modelos teóricos de Tidd, Bessant e Pavitt (2008) e Pavitt (1984) e foi revalidado junto ao GIAQ, bem como o processo de pré-teste.

O foco da pesquisa continua sendo o processo inovativo nas empresas automobilísticas por meio de um estudo de caso em três montadoras da Região do ABC, que, devido à solicitação de sigilo, são denominadas Empresa Alfa, Beta e Gama, com um estudo mais detalhado na Empresa Alfa e na sua cadeia produtiva envolvendo uma Empresa sistemista, que também solicitou sigilo, e por isso, é denominada Empresa Delta, a Empresa de Consultoria Eugênio Pinheiro que é especializada no setor automobilístico, os fornecedores MTR-Topura e CYDAK do Brasil, o Sindicato dos Metalúrgicos do ABC e o Sindicato dos Metalúrgicos de São Caetano do Sul em entrevistas e visitas comentadas a seguir.

3.2.3 Entrevistas

As entrevistas foram conduzidas com Sistemistas, Montadoras, Entidades Profissionais e Patronais e colaboradores, mantido o critério de acessibilidade, formalizado por convite de participação por carta, conforme Apêndice A.

Nas montadoras e fornecedores, foram envolvidas as áreas de RH, P&DI, Engenharias (Produto e Produção), Produção e Comercial.

O roteiro de entrevistas também forma a base para observação in loco e durante os procedimentos de levantamento nas visitas.

As entrevistas foram gravadas mediante anuência prévia de cada um dos entrevistados, com a ciência de utilização apenas para este trabalho com as devidas considerações de sigilo, ou transcritas, quando não houve a autorização de gravação, e fazem parte do CD de conteúdo dos dados de pesquisa que são anexados a este relatório de pesquisa, para efeito de comprovação científica dos dados de pesquisa e que não devem ser divulgados devido a solicitação de sigilo das empresas montadoras e de uma empresa sistemista, enquanto as empresas fornecedoras, consultoria especializada e sindicatos autorizaram as gravações e divulgação das informações e nomes dos entrevistados.

Os pontos abordados nas entrevistas estão detalhados no Apêndice B para Sindicatos e Associações, no Apêndice C para Empresas e no Apêndice D para fornecedores e sistemistas.

Merece destaque o fato que essas empresas são três das maiores montadoras da região e do país e, considerando suas corporações, também do mundo.

O Sindicato dos Metalúrgicos do ABC e o de São Caetano do Sul autorizaram a gravação das entrevistas e foram representados pelo Diretor Executivo, Sr. Daniel Calazans, e pelo Assessor de Imprensa, Sr. José Raimundo, respectivamente.

A MTR-Topura (Anteriormente NHK do Brasil) foi representada pelo Diretor de Planejamento da Gestão Integrada Pesquisa e Desenvolvimento, Sr. Roberto Manoru Utiyama, Supervisora de RH, Sra. Cristiane Belmiro, Sra. Gisele Yamauchi, do Departamento Técnico, Gerente de Produção, Sr. Ivo Martins Tavares e Gerente de Qualidade, Sr. Marcos Machado.

A CYDAK do Brasil autorizou a gravação e foi representada pelo Presidente, Sr. Me Clovis Rueda, Gerente de RH, Sra. Marina Rueda, Gerente de Engenharia, Sr. Kleber R. Madureira, e Controlador, Sr. Alexandre Silva de Farias.

A Eugênio Pinheiro Consultoria autorizou a gravação e foi representada pelo Diretor, Sr. José Eugênio Pinheiro que foi Vice-Presidente Mundial de Manufatura da General Motors da América Latina, África e Oriente Médio e que se aposentou em setembro de 2013 e fundou a Eugênio Pinheiro Consultoria.

3.3 Tratamento dos Dados

Os dados referentes a pesquisas documentais foram reunidos, agrupados segundo características e entidades ao longo de todo o trabalho de pesquisa, e serviram de “*insights*” para direcionamento e elaboração dos roteiros semiestruturados de entrevistas e pontos de observação nas visitas.

Os dados de entrevistas e observações foram transcritos de gravações, quando permitido, e de anotações de entrevistas e visitas (observações), devidamente analisadas e comparadas entre si.

3.4 Análise dos Dados Coletados

Para efeito de análise de dados, as entrevistas foram transcritas e agrupadas por questão, conforme categoria temática em que se enquadram, e consideradas em três grandes blocos conforme roteiros, ou seja, Empresas Montadoras e Consultoria, Sistemistas/Fornecedores e Sindicatos.

Está anexo o CD com as gravações permitidas, textos contendo entrevistas transcritas e tabulações das entrevistas e visitas, registrando, mais uma vez, que dados e nomes das empresas já citadas não podem ser divulgados, e que estão anexos, à parte e apenas para efeito de comprovação dos dados obtidos.

O item seguinte discute e mostra o resultado da análise dos dados coletados na pesquisa de campo.

4. RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

As informações das empresas montadoras e da consultoria foram agrupadas para consolidação das informações organizadas pelas questões dos roteiros.

As informações das entidades representativas foram agrupadas consolidadas conforme roteiro dos sindicatos.

As informações dos fornecedores, inclusive da empresa sistemista foram agrupadas e consolidadas conforme roteiro de fornecedores.

4.1 Dados consolidados das entrevistas com empresas montadoras

As informações obtidas em entrevistas e visitas às Empresas Alfa, Beta, Gama e Consultoria, foram consolidadas para as áreas de P&DI, Engenharias, Produção, Comercial e RH.

Considerou-se para consolidação das entrevistas as respostas da Consultoria Eugênio Pinheiro com as informações das entrevistas das empresas Montadoras devido ao histórico importantíssimo do seu diretor no setor automobilístico nacional e internacional.

Devido à solicitação de sigilo das empresas, as respostas foram adaptadas e consolidadas por categorias, sem alteração do conteúdo, e sumarizadas a seguir:

Pergunta 1. Categoria: modelo de interação inovativa

As empresas pesquisadas reconhecem, no modelo de Pavitt (1984), maior semelhança com a prática de inovação com interações diversas. Porém, as empresas apontam a necessidade de reconfigurar o modelo, visando contemplar novas categorias de agentes. Tais como os agentes externos: incrementar pesquisa aplicada vinda da matriz e Institutos de Ciência e Tecnologia para Pesquisa Básica - local; subsidiárias como fontes de inovação; alinhamento e homologação das inovações com a matriz; forte demanda do mercado por inovações; inventor local. E os agentes internos: incrementar Pesquisa e Desenvolvimento Industrial; incrementar aprendizado e Gestão da Inovação. Vide Quadros 10 e 11, gráficos dos modelos.
--

Pergunta 2. Categoria: Fontes de Inovação
--

As respostas apontaram que há um conjunto bem diversificado de fontes indicadoras de oportunidade de inovação. Foram citadas: matriz, competidores locais, demanda do mercado, empregados bolsistas em estudos pós-graduados em áreas de Engenharia, Gestão e Marketing, parcerias com Institutos de Pesquisa, Associações de Engenharia e as áreas de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (Centros de Desenvolvimento de Tecnologia de Montadoras e Sistemistas locais).
--

Pergunta 3. Categoria: fatores condicionantes da inovação

As empresas pesquisadas destacaram o empreendedorismo dos gestores, diretores, engenheiros, técnicos e colaboradores que planejaram e desenvolveram conhecimentos e intercâmbio profissional para participar de processos decisórios, propondo e modificando projetos de produtos e processos na matriz. Além disso, os centros de decisão de inovação e administrativos são tomados na região, e influenciam e determinam o desenvolvimento e implementação das inovações nas demais plantas, inclusive a criação e manutenção de novas plantas no país e na América do Sul.

Pergunta 4. Categoria: capital humano

Aspecto desenvolvimento e valorização dos colaboradores: as empresas suportam aos colaboradores cursos de MBA, Mestrado e Doutorado alinhados aos objetivos das empresas; acordos feitos para pesquisa com várias universidades (POLI-USP, UNICAMP, ITA, Mauá, FEI, UFSA), inclusive um dos contratos é para desenvolvimento de novas matérias; intercâmbio de gestores, técnicos, engenheiros e outros colaboradores, e utilização de universidades corporativas.

Aspecto participação de colaboradores na inovação e tomada de decisão: inovação incluída em pauta de negociações; participação de comissões de fábrica e outros sindicatos em discussões com board diretivo inclusive nas matrizes; negociação de inovações e mudanças de processos, produtos e plantas com sindicatos, respeitadas as estratégias comerciais.

Pergunta 5. Categoria: Open X Closed Innovation

As respostas destacaram a prática de Open Innovation para inovações incrementais e de Closed Innovation para invasões de maior intensidade ou mudança estratégica comercial e, também, que há uma influência e passagem de inovações para sistematistas e que há desenvolvimento de inovações nos sistematistas utilizados nas montadoras, como ocorreu no desenvolvimento do motor flex, ignição eletrônica, componentes, processos produtivos (JIT, Lean, STP).

Pergunta 6. Categoria: relacionamento interorganizacional e interinstitucional

As respostas destacam a dificuldade de estabelecer parcerias com entidades governamentais para fins de fomento. Ainda assim, via parceria com Instituições de Ensino Superior, em pesquisas pós-graduadas, há o recurso do CNPq e FAPESP. Porém, a representatividade da indústria, consolidada pela ANFAVEA com suporte técnico da AEA e discussão com sindicatos, tem obtido sucesso na interlocução com o governo. Exemplos: Programa Inovar-Auto e Inovar-Peças; regulamentações de combustível (Biodiesel e gasolina com baixo teor de chumbo); implementação do air-bag.

Pergunta 7. Categoria: competências específicas das subsidiárias brasileiras

As empresas se desenvolveram e adquiriram competências específicas para pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos a partir de plataformas e processos globais, e passaram a desenvolver e propor processos, produtos e projetos às matrizes, levando unidades locais ao patamar de referências internacionais. Vide Quadros 10 e 11 para sumário dos resultados das inovações de produto e de processos.

Pergunta 8. Categoria: Gestão da Inovação e mudanças tecnológicas

As empresas pesquisadas reconhecem que a Gestão da Inovação ocorre nas empresas subsidiárias brasileiras com alinhamento ou homologação das matrizes, e que há autonomia nos processos e produtos onde a subsidiária local desenvolveu competências específicas. Vide Quadros 10 e 11

Pergunta 9. Categoria: Desindustrialização e reindustrialização na região do ABC (*)

(*) Os termos desindustrialização e reindustrialização foram amplamente discutidos no ítem 2.2 Indústria Automobilística deste relatório de pesquisa.

As empresas pesquisadas reconhecem que houve uma desindustrialização na região com fechamento de duas plantas montadoras, várias empresas de autopeças, fusões e aquisições de autopeças nacionais por multinacionais estrangeiras, na década de 1990 e que uma parte desse processo começou a ser negociado com sindicatos e fornecedores e, ainda, que o processo de negociação com empregados e parceiros pode e deve melhorar, mas já progrediu bastante. Reconhecem, também, que a negociação das inovações e flexibilização de padrões trabalhistas com empregados e fornecedores vem possibilitando a reindustrialização e a captação de vultosos investimentos das matrizes nos processos produtivos, centros de desenvolvimento tecnológico e tecnologia da informação para melhoria da produtividade, aumento de produção e manutenção e ampliação de plantas e empregos na região.

A tabulação detalhada das respostas do roteiro semiestruturado de entrevistas das empresas montadoras e da consultoria especializada estão reproduzidas no Apêndice E, e no próximo item são apresentadas as tabulações sumarizadas das categorias das entrevistas dos sindicatos.

4.2 Dados consolidados das entrevistas com sindicatos

Resumo da consolidação dos dados das entrevistas com o Sindicato dos Metalúrgicos de São Caetano do Sul e Sindicato dos Metalúrgicos do ABC.

A gravação e divulgação dos nomes do sindicato e dos seus representantes foram autorizadas.

Sr. José Raimundo - Assessor de Imprensa, representa o sindicato dos Metalúrgicos de São Caetano do sul.

Sr. Daniel Calazans – Diretor Executivo, representa o sindicato dos Metalúrgicos do ABC.

Embora a divulgação tenha sido autorizada, as respostas foram bastante convergentes e foram adaptadas e consolidadas seguindo as mesmas categorias do item anterior **4.1. Dados das Empresas Consolidadas**, sem alteração do conteúdo, e sumarizadas a seguir:

Pergunta 1. Categoria: modelo de interação inovativa

Os sindicatos também reconhecem, no modelo de Pavitt (1984), maior semelhança com a prática de inovação com interações diversas, e apontam a necessidade de incluir agentes externos, como influência e direcionamento da matriz, Institutos de Ciência e Tecnologia para Pesquisa Básica - local, Centros de Desenvolvimento e Tecnologia locais, acirrada competitividade do mercado. Além dos agentes internos, como Centros de Desenvolvimento Tecnológico locais, Gestão da Inovação local. Vide Quadros 10 e 11, gráficos dos modelos.

Pergunta 2. Categoria: Fontes de Inovação

Foram citadas: matriz, competidores locais, demanda do mercado e empregados. Parcerias com Institutos de Pesquisa, Associações de Engenharia e as áreas de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (Centros de Desenvolvimento de Tecnologia de Montadoras e Sistemistas Locais) na adaptação de projetos globais e participação de técnicos e engenheiros locais em projetos globais.

Pergunta 3. Categoria: fatores condicionantes da inovação

As respostas ressaltaram a importância da participação de funcionários, técnicos e gestores engenheiros nos intercâmbios entre as empresas locais e outras unidades no mundo, além das matrizes, e ressaltaram essa participação, inclusive, de comissões de fábrica e representantes de sindicatos participando de reuniões com sindicatos de outros países e com comissões de montadoras e sistemistas de outros países.

Pergunta 4. Categoria: capital humano

Aspecto desenvolvimento e valorização dos colaboradores: os sindicatos buscam, através de acordos e negociações, contribuir para produtividade e competitividade dos empregados e, por conseguinte, para as empresas na busca de manutenção e criação de empregos e na melhoria de renda para possibilitar melhor capacitação e desenvolvimento dos empregados.

Aspecto participação colaboradores na inovação e tomada de decisão: aumentar a representatividade de comissões de fábrica e de representantes de sindicato nas negociações de processos produtivos e produtos de maior qualidade, grupos de melhoria e de melhores condições de trabalho.

Pergunta 5. Categoria: Open X Closed Innovation

As respostas destacaram a prática de participação de comissões de fábrica e representantes de sindicatos em negociações de melhoria. Modificação e implementação de novos processos produtivos em inovações incrementais que envolvem montadoras, universidades (por meio de empregados em programas de pós-graduação), institutos e fornecedores/sistemistas, e reconhecem a inovação fechada nas grandes e estratégicas inovações de produto e de processos.

Pergunta 6. Categoria: relacionamento interorganizacional e interinstitucional

Os sindicatos ainda não desenvolvem parcerias com universidades ou institutos de pesquisa, mas participam de discussões com representantes das empresas montadoras e de autopeças, ANFAVEA e SINDIPEÇAS em grandes programas para inovação, como o Regime Automotivo, Inovar-Auto, o futuro Inovar-Peças e as regulamentações de combustível e do air-bag, por exemplo.

Os sindicatos ressaltaram, também, a participação de sindicatos e empresas montadoras em negociações de investimentos para produção de novos modelos, ampliação de produção e ampliação e modernização de plantas e dos CDT's na região, principalmente nos últimos seis anos.

Pergunta 7. Categoria: competências específicas das subsidiárias brasileiras

Os sindicatos reconhecem o desenvolvimento de competências específicas das empresas no ABC, e se sentem participantes, por meio de negociações e flexibilizações que ainda podem melhorar bastante, mas já progrediram muito, e que possibilitaram implementações de novos processos produtivos e produção de novos modelos na região, modificando e modernizando plantas sexagenárias.

Pergunta 8. Categoria: Gestão da Inovação e mudanças tecnológicas

Os sindicatos reconhecem que a Gestão da Inovação ocorre nas empresas subsidiárias brasileiras (montadoras e alguns sistemistas) com homologação das matrizes, e observaram em certas negociações que há autonomia nos processos e produtos onde a subsidiária local desenvolveu competências específicas. Vide Quadros 10 e 11 .

Pergunta 9. Categoria: Desindustrialização e reindustrialização na região do ABC (*)

(*) Os termos desindustrialização e reindustrialização foram amplamente discutidos no item 2.2 Indústria Automobilística deste relatório de pesquisa.

Os sindicatos participaram de intensas negociações durante a crise da década de 1980 e início da década de 1990 inclusive em negociações com montadoras fora do país, mas presenciou muitas perdas de postos de trabalho, duas montadoras e várias empresas de autopeças fecharam suas portas na região, várias mudaram-se para o interior do estado e para outros estados e o encarecimento da mão de obra foi apenas um fator entre falta de investimentos adequados na infraestrutura da região encarecendo transportes, energia e insumos, guerra e renúncia fiscal de outros municípios e estados, aumento de impostos na região e uma crise industrial global dificultaram as negociações e flexibilizações. a partir de 1993 as negociações tiveram maior êxito e as matrizes passaram a investir mais nas plantas da região, inclusive devido a melhores condições de negociações com os sindicatos da região, especialmente com grandes investimentos em processos produtivos, tecnologia e mão de obra especializada ampliando plantas e centros de desenvolvimento na região.

A tabulação detalhada das respostas do roteiro semiestruturado de entrevistas dos sindicatos está reproduzida no Apêndice F. No próximo item são apresentadas as tabulações sumarizadas das categorias das entrevistas dos fornecedores.

4.3 Dados consolidados das entrevistas com fornecedores/sistemistas

A Empresa D, uma grande sistemista com sede administrativa na região e com CT em região próxima à Região do ABC, não autorizou a divulgação de nome de seus participantes e da própria empresa, mas atendeu com entrevistas nas áreas de RH Produção e Engenharia.

A MTR-Topura (anteriormente NHK do Brasil), uma grande fornecedora de componentes para fixação na cadeia automotiva, com sede em Ribeirão Pires, autorizou a divulgação de nomes e foi representada pelo Diretor de Planejamento da Gestão Integrada Pesquisa e Desenvolvimento, Sr. Roberto Manoru Utiyama, pela Supervisora de RH, Sra. Cristiane Belmiro, Sra. Gisele Yamauchido do Departamento Técnico, pelo Gerente de Produção, Sr. Ivo Martins Tavares e Gerente de Qualidade, Sr. Marcos Machado.

A CYDAK do Brasil, uma fornecedora de serviços e equipamentos para modernização e robotização de prensas, com sede na cidade de São Bernardo do Campo, autorizou a gravação e divulgação de nomes e foi representada pelo Presidente Me Sr. Clovis Rueda, pela Gerente de RH Sra. Marina Rueda, pelo

Gerente de Engenharia Sr. Kleber R. Madureira, e pelo Controlador Sr. Alexandre Silva de Farias.

Pergunta 1. Categoria: modelo de interação inovativa.

As empresas pesquisadas concordam que o modelo de Pavitt (1984) tem maior semelhança com a prática de inovação com interações diversas, e apontam a necessidade de adaptação do modelo para contemplar novas categorias de agentes. Tais como os agentes externos: incrementar pesquisa aplicada vinda da matriz e Institutos de Ciência e Tecnologia para Pesquisa Básica - local; subsidiárias como fontes de inovação; alinhamento e homologação das inovações com a matriz; forte demanda do mercado por inovações; inventor local. E os agentes internos: incrementar Pesquisa e Desenvolvimento Industrial; incrementar aprendizado e Gestão da inovação. Vide Quadros 10 e 11, gráficos dos modelos.

Pergunta 2. Categoria: Fontes de Inovação

Foram citados: matriz, competidores locais, demanda do mercado, empregados bolsistas em estudos de pós-graduação e, com suas áreas de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico, no caso da empresa sistemista Empresa Delta e, para a MTR-Topura, que tem uma área de P&DI e tem parceria com a Topura do Japão. A CYDAK do Brasil, que é empresa nacional, citou competidores locais, demanda do mercado, empregados bolsistas em estudos de pós-graduação e parcerias com empresas nacionais e internacionais.

Pergunta 3. Categoria: fatores condicionantes da inovação.

As empresas pesquisadas destacaram o empreendedorismo dos gestores, diretores, engenheiros, técnicos e colaboradores que negociaram com os respectivos parceiros nas montadoras a participação em projetos e troca de informações com a matriz e outras unidades, no caso da Empresa Delta, e na participação de benchmarks, no caso da MTR-Topura e da CYDAK do Brasil.

Pergunta 4. Categoria: capital humano

Aspecto desenvolvimento e valorização dos colaboradores: as empresas suportam os colaboradores em cursos de MBA, Mestrado e Doutorado alinhados aos objetivos das empresas; acordos feitos para pesquisa com várias universidades (POLI-USP, UNICAMP, Mauá, FEI, UFMG), intercâmbio de gestores, técnicos, engenheiros e outros colaboradores.

Aspecto participação de colaboradores na inovação e tomada de decisão: inovação incluída em pauta de negociações; negociações normais com os sindicatos e associações de engenheiros; negociação de inovações e mudanças de processos e produtos com grupos de melhoria para inovações incrementais e com reservas com grupos gerenciais para inovações estratégicas.

Pergunta 5. Categoria: Open X Closed Innovation

As respostas destacaram a prática de Open Innovation para inovações incrementais e de Closed Innovation para invasões de maior intensidade ou mudança estratégica comercial e, também, que há uma influência e passagem de inovações para sistemistas e que há desenvolvimento de inovações dos sistemistas utilizadas nas montadoras, como ocorreu no desenvolvimento do motor flex, ignição eletrônica, componentes, processos produtivos (JIT, Lean, STP).

Pergunta 6. Categoria: relacionamento interorganizacional e interinstitucional

As respostas destacam a dificuldade de estabelecer parcerias com entidades governamentais para fins de fomento. Essa participação discreta ocorre via parceria com Instituições de Ensino Superior, em pesquisas de pós-graduação, utilizando recurso como o CNPq e FAPESP. Porém, a representatividade da indústria é através do SINDIPEÇAS e da AEA na interlocução com o governo. Exemplos: programas Inovar-Auto e Inovar-Peças; regulamentações de combustível (Biodiesel e gasolina com baixo teor de chumbo); implementação do air-bag.

Pergunta 7. Categoria: competências específicas das subsidiárias brasileiras

As empresas se desenvolveram e adquiriram competências específicas para pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos a partir de diálogos e acordos com montadoras e outras empresas sistemistas, que passaram a desenvolver e propor processos, produtos e projetos às montadoras e parceiros. Vide Quadros 10 e 11 para sumário dos resultados das inovações de produto e de processos.

Pergunta 8. Categoria: Gestão da Inovação e mudanças tecnológicas

As empresas pesquisadas reconhecem que a Gestão da Inovação ocorre nas empresas subsidiárias brasileiras com homologação e participação das matrizes, e que há uma certa autonomia nos processos e produtos onde a subsidiária local desenvolveu competências específicas, no caso da Empresa Delta e da MTR-Topura com maior autonomia e, no caso da CYDAK do Brasil, empresa brasileira, com total autonomia, discussão e proposta de projetos para parceiros e clientes.

Pergunta 9. Categoria: Desindustrialização e reindustrialização na região do ABC (*)

(*) Os termos desindustrialização e reindustrialização foram amplamente discutidos no item 2.2 Indústria Automobilística deste relatório de pesquisa.

As empresas pesquisadas reconhecem que houve uma desindustrialização na região com fechamento de duas plantas montadoras, várias empresas de autopeças, fusões e aquisições de autopeças nacionais por multinacionais estrangeiras, na década de 1990, como no caso da Empresa Delta que incorporou empresas de autopeças nacionais e algumas estrangeiras. A MTR-Topura passou por reestruturação e investiu em aproximação com novo parceiro internacional, investiu em formação, complementação de conhecimentos de colaboradores e desenvolvimento de equipamentos e tecnologia. A CYDAK do Brasil passou por reestruturações, enxugamento dos quadros e depois investiu em conhecimento e capacitação dos colaboradores desenvolveu parcerias e investiu em equipamentos e tecnologia para voltar a crescer e inovar.

Uma vez apresentados os resultados, é importante discuti-los voltando a dialogar com os autores que contribuíram para os questionamentos da pesquisa de campo, que é discorrido no item a seguir.

4.4 Discussão teórica dos resultados obtidos

No que se refere ao processo inovativo, observou-se que o modelo de inovação nas empresas estudadas é relativamente aberto, pois é aberto para inovações incrementais, mas fechado para inovações estratégicas e de maior intensidade de mudança e estratégicas. Porém, é caracterizado pela regência da

empresa motriz, que puxa as inovações junto aos fornecedores. Alguns deles atuam como desenvolvedores, mas, independentemente do porte da empresa, o mais habitual é o compartilhamento das inovações na forma de projeto desenvolvido pela empresa motriz.

É importante salientar que, em alguns casos estratégicos compartilhados com fornecedores, existe um acordo formal de sigilo para componentes que envolvam vantagens competitivas que oferece garantia de exclusividade dos novos achados pelo período de 6 a 8 meses, como, por exemplo, a longarina (chassis) de caminhões e ônibus e ignição eletrônica de veículos comerciais.

Seguindo as ideias de Chesbrough (2006) sobre a *Open Innovation*, as empresas estudadas se beneficiam dos resultados de pesquisa e desenvolvimento de grandes fornecedores, sistemistas e empresas de *design* e engenharia locais, além das ideias geradas pelas matrizes e pelos Centros de Tecnologia locais, aplicando esses resultados em seus produtos e processos, transferindo tecnologia para terceiros ou através de empresa spin-off, atingindo novos mercados e resultados.

As empresas estudadas também estão em sintonia com Porter (1997), considerando as quatro principais forças de competição (balanceamento do poder com fornecedores, balanceamento de poder com compradores, ameaça de produtos substitutos e ameaças de novos entrantes), praticando a inovação aberta para inovações de caráter incremental e quanto ao tipo tecnológica ou de produto. E pode ser estendida aos diversos atores do processo, incluindo sindicatos.

As inovações com maior intensidade tecnológica e potência para gerar rupturas junto ao mercado, a exemplo da mudança de plataforma, modelos substitutos e outras, são consideradas inovações estratégicas e seguem a conduta do *closed innovation* de Chesbrough (2006), sendo concebidas e desenvolvidas nos Centros Tecnológicos de cada empresa.

Comparando-se o momento atual do país com as quatro vertentes do modelo diamante de Porter (1989) constata-se que a distribuição de empresas automotivas para fora da Região do ABC e do estado de São Paulo, a diminuição de investimentos em infraestrutura, a abertura para novas plantas fora da região, a

quase inexistente proteção à propriedade intelectual, burocracia e fortalecimento da demanda contribuíram para aumentar a rivalidade entre as empresas e justificou a demanda local por maiores investimentos de suas matrizes nas unidades da região e, também, incentivou a prática de certa *coopetition* entre empresas da região e de fora dela, como no caso da ignição eletrônica, motor flex e desenvolvimento de freios, por exemplo.

O *design* e desenvolvimento de vários modelos nos Centros Tecnológicos de empresas subsidiárias seguiu a modalidade de *closed innovation*, e se justificou, especialmente, pelas competências específicas desenvolvidas e reconhecidas publicamente e pelas subsidiárias entre si.

O Quadro 9 sumariza as principais inovações de produto desenvolvidas localmente na indústria automobilística, empresas envolvidas, principais atores dos respectivos processos e as referências que deram base aos resultados de pesquisa.

Quadro 9 - Sumário da discussão que embasa as conclusões - inovações de produto.

RESUMO DOS RESULTADOS DE PESQUISA - INOVAÇÕES DE PRODUTO			
INOVAÇÃO	EMPRESA	ATORES	REFERÊNCIAS
Ignição eletrônica	Delphi, Yochpe-Maxion, Magneti Marelli, Mahle, Bosch	Sistemistas, GM, Ford, Volks e CDTs (Centros de Desenvolvimento Tecnológico)	FAPESP e entrevistas
Motor Flex	Volks CDT, GM CDT, Ford CDT	Volks, GM, Delphi, Magnatti Mareli, Bosh	Gatti Junior e entrevistas
Componente químico anticorrosivo	Montadoras e Sistemistas	Inst pesq UNICAMP, POLI-USP, UFRJ, Institutos particulares, Copersucar, Petrobras, etc.	Ambrozim, Kuri e Monteiro, CNPq, FAPESP entrevistas
Design e desenvolvimento locais de modelos SP 2, Brasília, Gol, Focus,	Volks CDT	Volks CDT	Gatti Junior, Consoni e Quadros, Ibusuki, entrevistas, visitas
Design e desenvolvimento locais de modelos Celta, Meriva, Zafira, S10, Classic, Onix, Cobalt, Spin	GM CDT	GM CT - Centro Tecnológico, Engenharia de Produto, Engenharia de Manufatura, Produção	Gatti Junior, Pinheiro, Consoni e Quadros, Ibusuki, entrevistas, visitas
Design e desenvolvimento locais do modelo Ecoesport	Ford	Ford CDT	Gatti Junior, Consoni e Quadros, Pinheiro, Ibusuki, Ford Comunicação Corporativa
Motor com Gerenciamento Eletrônico - ônibus e caminhões - Mercedes, modelos médios de caminhões. Ex: Accelo, Atego e Atron - Mercedes	Mercedes, CDT	Mercedes, CDT	Ibusuki, Bresciani, Comunicação Mercedes, CDTs, entrevistas, visitas
Chassis de ônibus, plataforma mundial BR e motor ônibus a gás natural	Mercedes, CDT	Mercedes, CDT	Comunicação Mercedes, Bresciani, Consoni e Quadros, Ibusuki, CDTs, entrevistas, visitas

Fonte: Elaborado pelo autor

As entrevistas e visitas evidenciaram o que Bresciani (2001), Consoni e Quadros (2006) e Conceição (2008) comentaram sobre a importância do desenvolvimento e a participação do colaborador local de nível técnico e, também, de nível gerencial na busca por capacitação e desenvolvimento de competências, que foi corroborado por Ibusuki (2011) no processo de inovação local.

Esse desenvolvimento de competências, aliado ao aumento de competitividade e demanda de produção local, possibilitou as bases da criação e ampliação dos Centros Tecnológicos locais, que passaram a ser referências internacionais, e de uma gestão da inovação local participativa, criativa, compartilhada e homologada pelas matrizes de cada empresa. Como exemplos, se pode citar os Centros Tecnológicos da GM, Volkswagen e Mercedes.

Esse desenvolvimento confirmado nas visitas, entrevistas e depoimentos corroboram a tendência apontada nos estudos de Consoni (2004) e Consoni e Quadros (2006) sobre trajetória da evolução nas subsidiárias brasileiras da tropicalização ao projeto de veículos.

Além da inovação de produto promovido nos centros tecnológicos, observou-se, também, várias inovações de processos, como relatado por Fleury e Fleury (1995) e ressaltado por Bresciani (2001), Maximiano (2009), Consoni e Quadros (2006), Ibusuki (2011) e Pinheiro (2013), na adaptação e customização do Sistema Toyota de Produção (STP), que ajudou a desenvolver o Sistema Global de Manufatura da GM, a redução do número de prensas de 10 a 12 para 4, sugerido pela General Motors do Brasil - GMB e adotada pela GM Corporation e, depois, por outras montadoras no mundo inteiro.

Merecem destaque as adaptações do Kaizen na Mercedes-Benz do Brasil - MBB – na planta de São Bernardo do Campo, que foram exportadas para vários países, e o Sistema de Produção da MBB, que é internacionalmente conhecido como benchmark para todas as empresas da Corporação.

Outra adaptação de processo pioneira no Brasil e de muito sucesso feita pela MBB na planta de São Bernardo foi o *Just- In-Time por Kits (JIT por Kits)*, que é uma variação do *JIT* encontrado nas indústrias automobilísticas brasileiras. Esse modelo

foi desenvolvido com o objetivo de eliminar os estoques junto à linha de montagem como relatado por Heckert e Francischini (1998).

O Quadro 10 mostra o sumário das inovações de processo, empresas e agentes envolvidos e as referências que foram base para questionar, buscar e reconhecer os resultados da pesquisa.

Quadro 10 - Sumário da discussão que embasa as conclusões - inovações de processo.

RESUMO DOS RESULTADOS DE PESQUISA - INOVAÇÕES DE PROCESSO			
INOVAÇÃO	EMPRESA	ATORES	REFERÊNCIAS
Sistema de linha de prensas com 4 prensas no lugar de linhas de 10 a 12 prensas	GMB, depois GM Corporation	CDT, Engenharia de Processo, Engenharia de Manufatura, Manufatura, Estamparia, Produção	Pinheiro, FAPESP, entrevistas, visitas
Sistema Global de Manufatura (SGM)	GMB e GM Corporation	CDT, Engenharias, Manufatura e Produção	Pinheiro, Ibusuki, entrevistas, visitas
JIT por Kits	MBB, depois outras no Brasil	CDT, Engenharias, Produção, RH, Comercial	Heckert e Francichini, entrevistas, visitas
Adaptação Kaizen	MBB, depois internacional	CDT, Engenharias, Produção, RH, Comercial	Ibusuki, Maximiano, Consoni e Quadros, entrevistas, visitas
Gestão de Projetos de Desenvolvimento de Produto	MBB	CDT, Engenharias, Desenvolvimento Estratégico, Produção, Comercial	Maximiano, Sbragia e Kröne, Mercedes-Benz-Brasil, entrevistas, visitas
Sistema de Produção MBB	MBB, depois internacional	CDT, Engenharias, Produção, Comercial	Ibusuki, Maximiano, Consoni e Quadros, Mercedes-Benz-Brasil, entrevistas, visitas

Fonte: Elaborado pelo autor

A MBB já tinha histórico de inovação de processos de gestão quando implementou, em 1988, a gestão por projetos para o desenvolvimento de produtos.

Com o propósito semelhante, Maximiano, Sbragia e Kröner (1997) comentam, em seu estudo de caso, sobre a implementação do gerenciamento por projetos em uma grande empresa do setor de bens de consumo duráveis para gerenciar o desenvolvimento de produto.

Essa inovação em processos de gestão da inovação é comentada por Kröner (2000), que publicou as lições aprendidas com a implementação do gerenciamento de projetos, com base no estudo de caso de Maximiano, Sbragia e Kröner (1997), no projeto de implementação do motor de gerenciamento eletrônico de uma grande montadora, envolvendo uma montadora no Brasil, a matriz na Alemanha e uma montadora de motores nos Estados Unidos da América.

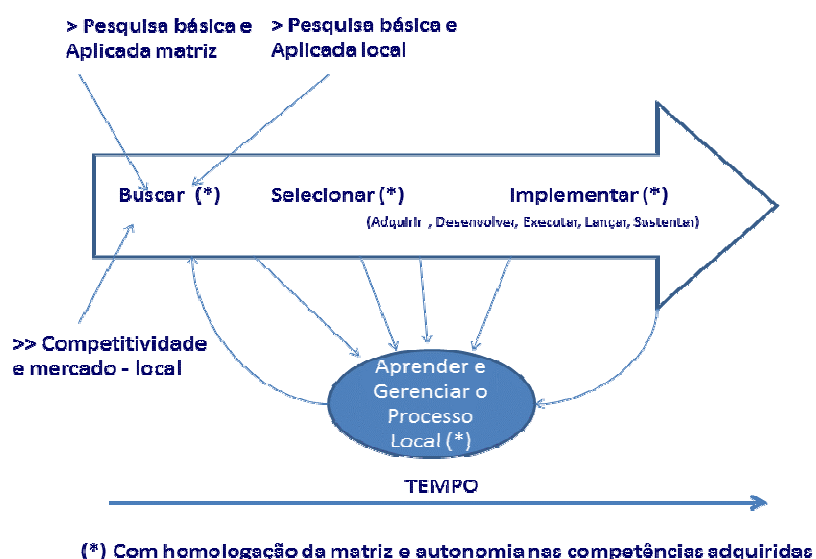
A MBB adaptou seus processos de gestão de desenvolvimento de produto orientados pela matriz com base nas lições aprendidas descritas por Kröner e ampliou o conceito envolvendo a área de desenvolvimento e planejamento estratégico conforme foi possível associar em Mercedes-Benz-Brasil (2013).

Ainda sobre as inovações de processos, Conceição (2008) comentou a inclusão de assuntos de inovação, mudança de planta e mudança de produção que as montadoras passaram a discutir formalmente com sistemistas, fornecedores e com comissões de fábrica e sindicatos, em prática de inovação aberta, mas respeitando a confidencialidade de mudanças estratégicas tecnicamente e/ou comercialmente como ressaltam Pinheiro (2013) Consoni e Quadros (2006) e Ibusuki (2011), fato confirmado em entrevistas e observações em visitas.

A gestão da inovação nas subsidiárias estudadas ocorre como resultado de todos os pontos discutidos, neste item que, como ressaltam Pinheiro (2013), Consoni e Quadros (2006), Ibusuki (2011) e outros autores, existe inovação gerada e incrementada nas empresas montadoras da Região do ABC e, por conseguinte, existe, também, gestão da inovação local.

O Quadro 11 sumariza a adaptação do Modelo de Tidd, Bessant e Pavitt (2008) para a prática local da gestão da inovação com base nas sugestões e comentários dos entrevistados.

Quadro 11 Adaptação Modelo de Tidd, Bessant e Pavitt (2008) - prática local da gestão da inovação.



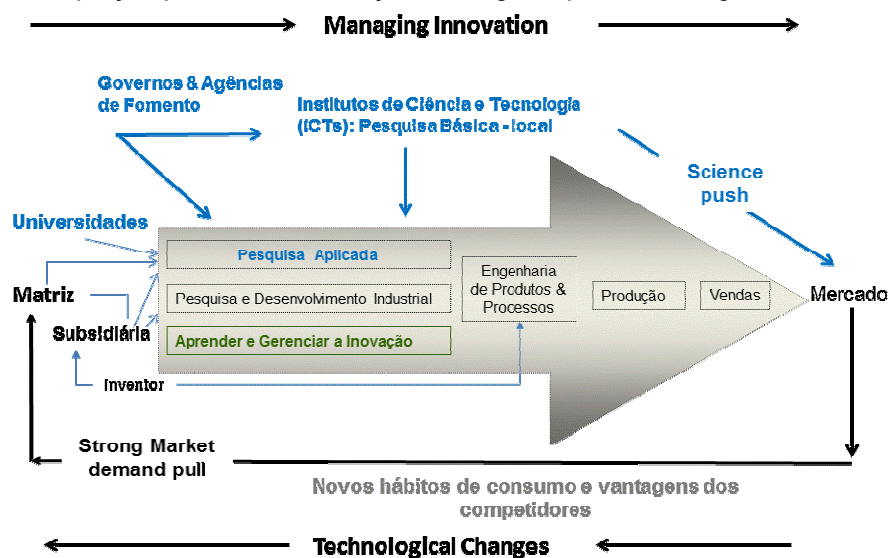
Fonte: Adaptado de Tidd, Bessant e Pavitt (2008)

Para acomodar as ideias sugeridas, foi registrada a forte demanda da matriz, forte tendência de entradas de inovações provocadas pela competição local, muito acirrada, e de algumas pesquisas de colaboradores locais e entidades de pesquisa local, sendo que todo o processo é homologado pela matriz, conforme resultado das entrevistas e observações nas empresas estudadas.

Uma contribuição espontânea da maioria dos entrevistados apontou que uma atualização do padrão de mudança tecnológica refletiria o inter-relacionamento dos agentes internos e externos do processo inovativo, acomodando melhor o processo praticado pelas empresas e, assim, o modelo de Pavitt (1984), adaptado por Santos (2012), complementar o modelo de Tidd, Bessant e Pavitt (2008).

Ao modelo definido por Pavitt (1984), como um padrão típico de mudança tecnológica para o caso em questão, foram adicionados, além dos itens já acrescentados ao Modelo anteriormente discutido: fontes de inovação como o inventor, sobretudo na questão da inovação em *design*, que é um ponto forte na operação brasileira das empresas motrizes pesquisadas; os laboratórios e Institutos de Ciência e Tecnologia; a cadeia de valor com a Gestão da Inovação e das Mudanças Tecnológicas; o aprendizado e Gestão da Inovação como agente interno: a matriz e a subsidiária como fontes de inovação e a homologação dos processos por parte da matriz. Assim o modelo de Pavitt (1984), adaptado por Santos (2012), foi confirmado como a representação gráfica mostrada no Quadro 12.

Quadros 12 – Adaptação padrão de mudança tecnológica - prática local gestão da inovação-agentes



Fonte: Adaptado de Pavitt (1984 apud Santos, 2012), (SANTOS, 2012).

Os ajustes realizados no modelo mostrado no Quadro 12 resumam as contribuições da pesquisa ao modelo de Pavit (1984), caracterizando o processo inovativo seguido pelas empresas estudadas com a ressalva que, para as subsidiárias brasileiras das montadoras e sistemistas, o modelo está completo e, para os fornecedores brasileiros, basta retirar a matriz e a homologação dos processos com a matriz que o modelo reflete a prática do processo inovativo nessas empresas.

As empresas estudadas revelaram que as respectivas matrizes exercem uma demanda significativa por inovações, enviando para as subsidiárias pesquisas já realizadas na matriz. A subsidiária também é fonte de inovação por meio de colaboradores em programas de mestrado e doutorado trazem inovações resultantes de pesquisas nas universidades que também podem utilizar agências de fomento como FAPESP e CNPq, além de colaboradores nos seus Centros de Desenvolvimento Tecnológico.

Institutos de Ciência e Tecnologia e Empresas de Engenharia, em parceria com as empresas, também são fontes de inovação, caracterizando, assim, a demanda científica.

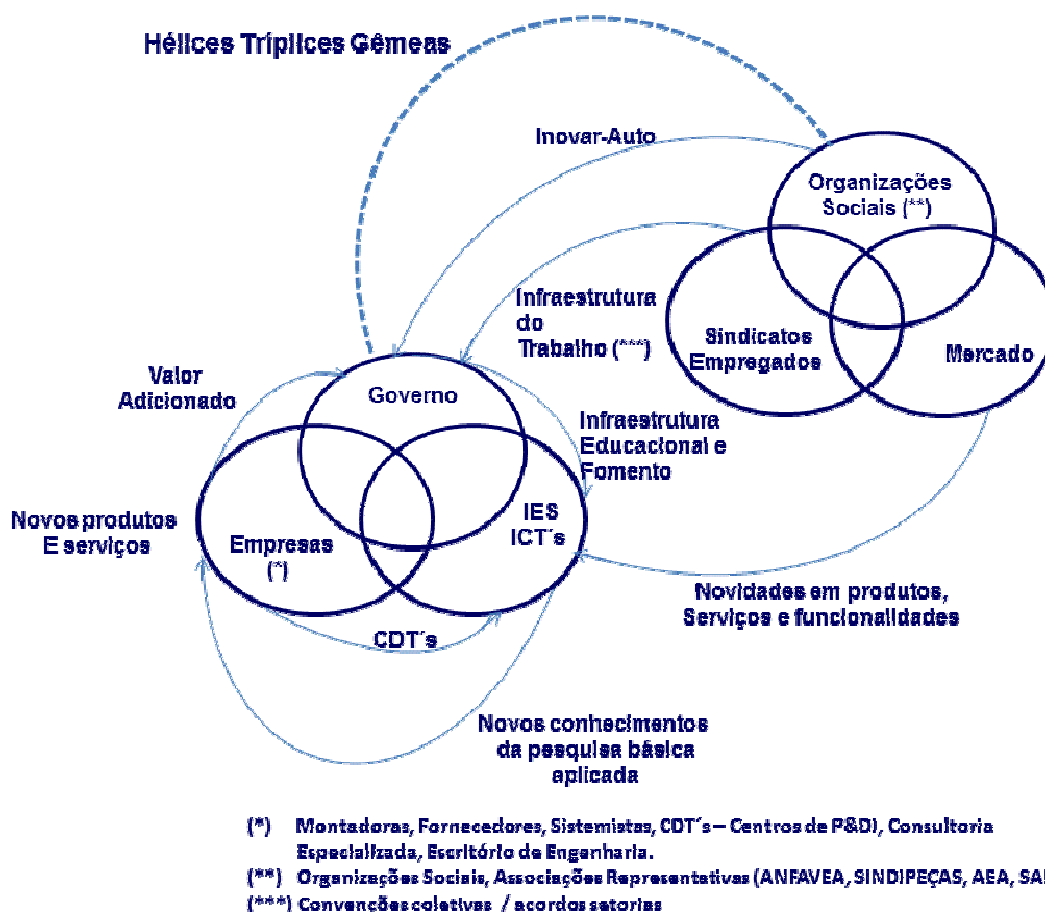
Há, também, uma forte demanda de mercado originada por uma grande quantidade de competidores e ou parceiros que, com a presença de inventores locais, caracterizam a demanda de mercado com forte fonte de inovação.

O processo inovativo recebe todas essas demandas pelas áreas de Pesquisa Aplicada e área de Pesquisa e Desenvolvimento Industrial - P&DI, que trabalham a inovação do ponto de vista técnico e estratégico e passam para as áreas de Engenharia de Produto, Processo e Manufatura, que recebem, também, inovações de inventores e após todos os trabalhos de viabilidade e exequibilidade as inovações são passadas para as áreas de Produção que vão transformar as inovações em produtos e serviços, e passam para as áreas Comerciais que vão colocar esses produtos e/ou serviços inovados no mercado.

Outro depoimento espontâneo importante foi que quase todos os entrevistados manifestaram grande preocupação das empresas com o meio ambiente e as responsabilidades sociais, e fizeram sugestões, também, ao modelo

das tríplices hélices gêmeas para representar o relacionamento entre as empresas, a ciência e tecnologia, a pesquisa e desenvolvimento nas universidades e institutos, a sociedade como um todo e o governo. As sugestões foram discutidas e incorporadas e estão representadas graficamente no quadro 13, a seguir.

Quadros 13 – Adaptação prática das Hélices Tríplices Gêmeas.



Fonte: Adaptado pelo autor com base em Etzkowitz e Zhou (2006)

Comentando o Quadro: as empresas representam as montadoras, fornecedores e sistemistas, Centros de Desenvolvimento Tecnológico, Centros de Pesquisa e Desenvolvimento Industrial, consultorias especializadas e escritórios de engenharia que se relacionam com Institutos de Ensino Superior - IES, e entidades de Governo.

O governo fornece a infraestrutura de educação e fomento para os institutos e empresas, que geram novos produtos e serviços, contribuindo com o governo e o país, mas, também, com a sociedade como um todo em vários relacionamentos com os sindicatos de empregados, modificando as relações de trabalho e o fruto desse

trabalho e, também, com entidades representativas das empresas e das associações de engenheiros que contribuem, por exemplo, com a interlocução entre os agentes para o advento do programa Inovar-Auto e que está sendo desdobrado para o Inovar-Peças, e, ainda, com o mercado que revela necessidade de novos produtos, serviços e funcionalidades.

Finalizando essa discussão e associação dos conceitos teóricos aos principais resultados apresentados pode-se passar às considerações finais a seguir.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações coletadas na pesquisa de campo e a metodologia utilizada possibilitaram responder ao problema de pesquisa, caracterizando o processo inovativo no sistema produtivo automobilístico a partir das empresas e da cadeia produtiva estudada e, também, a atingir o objetivo geral de descrever o modelo de inovação praticado na indústria automobilística da Região do ABC e os níveis de relacionamento inter-organizacional envolvido; assim como foi possível atingir os objetivos específicos da pesquisa, identificando as inovações localmente produzidas e descrevendo o processo inovativo e que inovações de maior vulto, que são o *design* e desenvolvimento de veículos, foram comprovadas nas empresas estudadas.

O processo inovativo nas empresas estudadas é caracterizado pelo modelo de Tidd, Bessant e Pavitt (2008); mas o modelo de Pavitt (1984), adaptado por Santos (2012), com a inserção de alguns agentes como matriz, subsidiária, institutos de ciência e tecnologia e inventores como fontes de inovação, descreve de forma mais expressiva a prática do processo inovativo, adicionando, ainda, a demanda de mercado devido à grande competitividade, pois mais de cinquenta vendedores de veículos movimentam o mercado nacional, fazendo dessa competitividade a maior geradora de necessidades de inovação nas empresas locais, que gerenciam seu processo inovativo alinhando-o ou homologando-o com as respectivas matrizes.

Essa gestão do processo inovativo é caracterizada, ainda, pela inovação aberta para inovações incrementais e pela inovação fechada para as inovações estratégicas e de maior intensidade tecnológica.

Embora a pesquisa tenha sido delimitada ao estudo geral de três montadoras, com um estudo de caso detalhado em uma dessas empresas, juntamente com três dos fornecedores da cadeia produtiva, uma consultoria especializada e dois sindicatos como sujeitos de estudo, todos na Região do ABC, o número de sujeitos de pesquisa foi suficiente para atingir os objetivos de pesquisa.

A pesquisa foi limitada pelo período de férias coletivas nas montadoras, no período de final de 2013 e início de 2014, tempo que foi utilizado por algumas

montadoras, também, para ampliação e remodelação de unidades de suas plantas na Região do ABC para possibilitar maior produção e/ou produção de novos modelos para 2014. Além disso, as montadoras passaram por reestruturações significativas nesses primeiros meses de 2014, não só devidas a essas ampliações, mas também por reação às demandas e tendências de mercado.

Além disso, as montadoras e um sistemista solicitaram sigilo de nomes das empresas e de entrevistados. Essas dificuldades foram contornadas concentrando-se as entrevistas e visitas de sindicatos e fornecedores no período em questão e, ampliando o prazo para término das entrevistas e visitas nas montadoras e adaptação das respostas sem prejuízo do conteúdo para atender à solicitação de sigilo.

A contribuição acadêmica desse estudo é a descrição do processo inovativo nas subsidiárias das empresas estudadas constatando-se a contribuição significativa das gerências e diretorias locais, que, junto com os colaboradores, engenheiros e técnicos dessas empresas, desenvolveram competências em segmentos de veículos leves e comerciais.

Essas competências permitiram que vários veículos fossem desenhados, desenvolvidos e implementados a partir de plataformas globais, mas com projetos dos Centros de Desenvolvimento Tecnológico locais, além das adaptações de projetos das matrizes. Também, há certa prática da inovação aberta e *coopetition* entre as principais montadoras, sistemistas e alguns grandes fornecedores, para inovações incrementais, e inovação fechada para inovações estratégicas e de maior intensidade tecnológica.

O conjunto de dados coletados e analisados e a metodologia utilizada permitiram concluir que o modelo desenvolvido nas empresas estudadas é determinado por uma competitividade muito acirrada, pois o mercado brasileiro tem nada menos que 25 montadoras, incluindo veículos comerciais (ônibus e caminhões) e mais outros 25 vendedores de veículos, em território nacional, incluindo os que exploram a importação de veículos de várias marcas que influenciam a busca por inovação, também, pelas montadoras da Região do ABC.

Esse fator competitivo é mais forte que a influência das matrizes no modelo inovativo adotado na região, e conta com participação efetiva de engenheiros, técnicos, gestores e diretores locais que negociam, e não raro, participam dos projetos globais, adaptam e propõem novos projetos que incluem pesquisa, desenvolvimento, *design* e implementações locais.

Portanto, o modelo de inovação identificado na prática da cadeia automotiva local é adaptado com contribuições dos institutos de pesquisa e desenvolvimento das respectivas matrizes, *benchmarking* com os competidores, contribuições de outros institutos locais, contribuições das áreas de Pesquisa e Desenvolvimento locais, participações de colaboradores locais, uma discreta colaboração de institutos de pesquisa locais, poucos fomentos ou programas de governo (que na verdade se restringem a utilização de incentivos fiscais para influenciar algumas inovações, como por exemplo, o Inovar-Auto e o provável desdobramento para o Inovar-Peças) e algumas regulamentações do Governo Federal discutidas com montadoras, fornecedores, sindicatos e associações, como, por exemplo, a obrigatoriedade do *air-bag* e da gasolina com baixo teor de chumbo.

As indústrias automobilísticas da região inovaram, também, nos processos administrativos e nas relações trabalhistas, incluindo a negociação de investimentos, mudanças estratégicas do *mix* de produção, inovações nos sistemas produtivos e até mesmo mudança de plantas, sem colocar em risco a confidencialidade de assuntos estratégicos comerciais.

A Gestão da Inovação nas empresas estudadas é administrada com certa autonomia nas competências específicas desenvolvidas por cada montadora local e apresentadas às matrizes para homologação e em alguns casos “exportada” para outras unidades no Brasil, América do Sul e no mundo.

As empresas continuam investindo na formação e especialização de colaboradores, mas desde que os colaboradores solicitem o suporte da empresa para essa capacitação quando orientada aos interesses de colaborador e empresa.

Das empresas estudadas a Empresa Alfa, a Empresa Beta e alguns sistemistas e grandes fornecedores estão desenvolvendo programas formais com universidades locais para pesquisa e desenvolvimento por meio de colaboradores

engajados em programas de pesquisa, envolvendo mestrado e doutorado; as demais suportam o colaborador mediante solicitação e, também, com intercâmbio internacional dos colaboradores entre as suas unidades e maior utilização das universidades corporativas.

O futuro das inovações locais está sendo limitado pela tendência atual das montadoras na adoção de plataformas ou arquiteturas globais de construção de veículos. Por outro lado, as empresas locais estudadas desenvolveram competências em veículos para o mercado local e da América do Sul e começam a tomar parte nesse desenvolvimento com algumas plataformas desenvolvidas localmente, como por exemplo, chassis de ônibus e plataformas locais desenvolvidas a partir de plataformas globais como, citando várias montadoras: Gol, Fox, Ecosport, Celta, Meriva, Zafira, S10, Classic, Onix, Cobalt, e Spin.

O desenvolvimento dessas competências permitiu às subsidiárias estudadas aprovar grandes volumes de investimentos em tecnologia e recursos humanos, além da ampliação dos Centros Tecnológicos de Pesquisa e Desenvolvimento na Região do ABC que passaram a conceber veículos para produção internacional.

Ainda merece destaque o fato de que as três empresas montadoras são sedes administrativas e diretivas para o país e América Latina, com seus respectivos Centros Tecnológicos na região, e continuam direcionando os investimentos, desenvolvimentos e decisões administrativas e de inovação tecnológica e empresarial a partir das unidades da Região do ABC.

A indústria automotiva continua sendo geradora de modelos de gestão e geração de inovação tecnológica, compartilhando o desenvolvimento e pesquisa de subsidiárias locais, compartilhando conhecimento, processos e tecnologia com seus sistemistas e alguns fornecedores de mais baixo nível de fornecimento na cadeia produtiva, com destaque para inovações de processos que geraram adaptações do *Just In Time*, *Kaizen*, *Lean Manufacturing* e Sistema Toyota de Produção no sistema de produção de montadoras que serviram para base de sistemas corporativos e são *benchmark* internacional para as respectivas corporações.

Foi identificada a oportunidade de pesquisar mais profundamente a importância das inovações de processos e sua contribuição na inovação de produtos

e, também, na contribuição para inovações empresariais. Fica aqui registrada a expectativa de que a experiência desta pesquisa possa ser utilizada para futuros estudos nesse campo.

Recomenda-se, também, que estudos futuros ampliem o número de empresas montadoras, fornecedores da cadeia produtiva e sindicatos para se obter mais representatividade ao processo inovativo praticado pelas subsidiárias da Região do ABC, mesmo as que não participaram deste estudo, buscando revelar a participação desse processo inovativo local no âmbito nacional e internacional.

REFERÊNCIAS

AMBROZIM, Regina Pepe; KURI, Sebastião Elias; MONTEIRO, Marcos Roberto. Corrosão Metálica Associada ao Uso de Combustíveis Minerais e Biocombustíveis. Revista Química Nova, São Paulo, v. 32, n. 7, 2009.

BARBIERI, José Carlos (Org.). Organizações Inovadoras: Estudos e Casos Brasileiros. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.

BONELLI, Regis; PESSÔA, Samuel A. Desindustrialização no Brasil: Um Resumo da Evidência. Texto para Discussão. Rio de Janeiro: FGV-IBRE, 2010.

BRASIL. Lei- 11.196, de 21 de novembro de 2005. Lei-do-Bem dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 nov. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11196.html.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008 (PINTEC) Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202008.pdf>.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa de Inovação Tecnológica 2011 (PINTEC). Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

Disponível em:

<http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/pintec2011%20publicacao%20completa.pdf>

BRASIL. Ministério de Ciência e Tecnologia. Livro Branco: Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasília: MCTI, 2002. Disponível em: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0004/4744.pdf.

BRASIL. Ministério de Ciência e Tecnologia. Sociedade da informação no Brasil: livro verde. / Organizado por Tadao Takahashi. Brasília: MCT, 2000. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/18878.html>.

BRASIL. Ministério de Ciência e Centro de Gestão e Estudos Estratégicos: livro azul da 4ª. Conferência nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável - Secretário Geral Luiz Davidovich, Brasília: MCT, 2010. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/livroazul.html>

BRASIL. Lei 10.973, de 2 de dezembro de 2004: dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF: Gabinete da Casa Civil, 2 dez. 2004. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm

BRASIL. Lei 11.540, de 12 de novembro de 2007. Dispõe sobre o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF: Gabinete da Casa Civil, 12 dez. 2007. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11540.htm

BRESCIANI, Luis Paulo. O Contrato da Mudança: a inovação e os papéis dos trabalhadores na indústria brasileira de caminhões. Tese de Doutorado do Instituto de Geociências da UNICAMP. Campinas, 2001.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena. Sistemas de inovação: políticas e perspectivas. Parcerias estratégicas, Brasília, n.8, mai. 2000.

CHESBROUGH, Henry William; WANDERVERBEKE, W; WEST, Joel. Open Business Model: How to Thrive in the New Innovation Landscape., Boston: Harvard Business School Press, 2006.

_____. Open Innovation: Researching a New Paradigm., New York: Oxford University Press, 2008.

CHRISTENSEN, Clayton M. Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth. Boston: Harvard Business Press, 2003.

_____. The Innovator's Dilemma: When new Technologies cause great Firms to Fail. Boston: Harvard Business Press, 1997.

COASE, Ronald. The firm, the market and the law. Chicago: The University of Chicago Press, 1992.

CONCEIÇÃO, Jeferson José. Quando o apito da fábrica silencia. Santo André: Editora ABC, 2008.

CONSONI, Flávia. Da Tropicalização ao Projeto de Veículos: Um estudo das Competências em Desenvolvimento de Produtos nas Montadoras de Automóveis no Brasil. Tese de Doutorado do Instituto de Geociências da UNICAMP. Campinas, 2004.

CONSONI, Flávia.; QUADROS, Ruy, From Adaptation to Complete Vehicle Design, a case study of Product Development Capabilities in a Carmaker in Brazil., International Journal of Technological Management, v. 36, n. 1-2-3, 2006.

DI SERIO, Luiz Carlos; VASCONCELLOS, Marcos Augusto. Estratégia e competitividade empresarial. São Paulo: Saraiva, 2009.

DRUCKER, Peter F. Inovação e espírito empreendedor: Entrepreneurship: prática e princípios. 4ª.ed. São Paulo: Cengage Learning, 1986.

ETZKOVITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. Hélice tríplice: metáfora dos anos 90 descreve bem o mais sustentável modelo de sistema de inovação., Revista Conhecimento & Inovação, Campinas, vol.6, no. 1, 2006.

ETZKOVITZ, Henry; ZHOU, Chunyan. Triple Helix Twins: Innovation and Sustainability. Oxford Journals. v 33. n. 1, 2006.

FLEURY, Afonso F.; FLEURY, Maria Tereza Leme.; Aprendizagem e Inovação Organizacional. São Paulo: Atlas, 1995.

FORUM DE INOVAÇÃO FGV – Relatórios 2004, 2008 e 2009.
Disponível em:
<http://www.inovforum.org.br>

FREEMAN, Chris; SOETE, Luc. A Economia da Inovação Industrial. Campinas: Unicamp, 2008.

GARCIA, Sandro Rudvit. Global e Local: O novo polo automobilístico de Gravataí e suas implicações sociais e políticas. Tese – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2006.

GIL, Antonio Carlos. Estudo de Caso. São Paulo: Atlas, 2009.

HECKERT, Cristiano Rocha; FRANCISCHINI, Paulino Graciano. Variações do Just-In-Time na Indústria Automobilística Brasileira. ABEPRO. Anais ENEGEP. Salvador, 1998. Disponível em:
<http://www.abepro.org.br/publicacoes/index.asp?pchave=heckert&ano=1998&x=9&y=12>

IBUSUKI, Ugo. Localization of Product Development Based on Competitive Advantage of Location and Government Policies: Case-study of Carmakers in Brazil. PHD Thesis. in the Graduate School of Asia-Pacific Studies, Waseda University. Tokio, 2011.

KRÖNER, Wieland. Dificuldades e lições do gerenciamento de projetos de um produto de alta tecnologia. Revista de Administração, São Paulo, v. 35, n. 1. 2000.

LAMENZA, Ademir; BRESCIANI, Luis Paulo. A centralidade da inovação: estratégia competitiva e política industrial no Brasil contemporâneo. Estratégias empresariais: pesquisas e casos brasileiros. São Paulo: Saint Paul, 2008.

LIKER, Jeffrey K. O Modelo Toyota - 14 Princípios de Gestão: do Maior Fabricante do Mundo. Porto Alegre: Bookman, 2005.

MARQUES, Fabrício. Ambiente adverso – Cai proporção de empresas que produziram inovações, mostra Pintec. Revista Pesquisa FAPESP, São Paulo, n. 215, 2014.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Teoria Geral da Administração. São Paulo: Atlas, 2009.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru; SBRAGIA, Roberto; KRÖNER, Wieland. O gerente de projeto “peso-pesado”: um estudo de caso. Revista Economia & Empresa, São Paulo, v. 4, n. 1, São Paulo, 1997.

MERCEDES-BENZ-BRASIL. Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDT), São Paulo, 2013.

Disponível em:

<http://www1.mercedes-benz.com.br/cdt/inicio2.htm>

MINARI, Gustavo Matheus; LUZ, Márcio da Silveira; SANTOS, Isabel Maria Cristina dos. Clusters Aeroespacial e automobilístico do Vale do Paraíba Paulista: Uma Comparação de Trajetórias de Formação. ENEGEP: Salvador, 2009.

MOWERY, David C.; ROSENBERG, Nathan. Trajetórias da Inovação – A Mudança Tecnológica nos Estados Unidos da América no século XX. Editora UNICAMP: Campinas, 2005.

_____. The Influence of Market Demand upon Innovation: A Critical Review of Some Recent Empirical Studies. Research Policy, n. 8, (1979).

OCDE. Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento. Manual de Bogotá. OCDE, 2001.

Disponível em :

<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/4639.html>

_____. Stan Indicators. Organization for Economic Co-operation and Development - Directorate For Science, Technology And Industry, 2011.

Disponível em:

<http://www.oecd.org/sti/sci-tech/stanindicatorsdatabase.htm>

_____. Manual de Oslo. Trad. FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos. 3a. Ed. Brasília: FINEP, 2006. Disponível em:

<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/4639.html>

_____. Manual de Canberra. Paris: OCDE, 1995.

Disponível em:

<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/4639.html>.

OREIRO, José Luis; FEIJÓ, Carmem A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. Revista Economia Política, São Paulo, v. 30, n. 2, 2010.

PAVITT, Keith. Sectorial Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory. *Research Policy*, Brighton, v. 13, n. 6, 1984.

PENROSE, Edith T. *The poetry of the Growth of the Firm*. Oxford University Press: New York, 1959.

PERETTI, Luiz Celso. *Aplicação das Ferramentas da Construção Enxuta em Construtoras Verticais na Construção de São Paulo – Um Estudo de Caso Múltiplo*. Dissertação de Mestrado, Universidade Municipal de São Caetano do Sul, São Caetano do Sul, 2013.

PEREZ, Carlota. *Technological Revolutions and techno-economic paradigm. Technology Governance. The Other Canon Foundation. TOT/TUC Working Paper*, Noruega, n. 20. Norway.
Disponível em: <http://hum.ttu.ee/wp/paper20.pdf>.

PINHEIRO, J. E. *A Tecnologia na Produção de um Automóvel. Apresentações para UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, evento de Tecnologia, SAE São Paulo e Rio Grande do Sul, novembro de 2013.*

PORTER, Michael E. *Clusters and the new economics of competition*. Harvard Business Review. Boston, lv. 76, n. 6, 1998.

QUADROS CARVALHO, Ruy; QUEIROZ, Sérgio. *Empresas Multinacionais e Inovação Tecnológica no Brasil. São Paulo em Perspectiva*, São Paulo, v. 19, n. 2, 2005.

SÁBATO, J. A.; & BOTANA, N. *La ciência y la tecnología en el desarrollo futuro de America Latina*. In: Sábató, J. A. (comp.). *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia - tecnología - desarrollo-dependencia*. Buenos Aires, Editorial Paidós, 1975.

SAKURAMOTO, Carlos Yuji. *Estratégia de Operações: Reposicionando a Ferramentaria da General Motors do Brasil*. Dissertação de Mestrado. Fundação Getúlio Vargas/EASP. São Paulo, 2002.

SANTOS, Isabel C. *Notas de aulas. Disciplinas de Inovação e Competitividade Organizacional ministrada no Programa de Pós Graduação em Administração, Mestrado e Doutorado, na Universidade Municipal de São Caetano do Sul – USCS, de março a junho de 2012.*

SANTOS, Isabel C.; FREIRE, José R. S.; PAGANOTTI, José A.; MORAIS, Paulo. R. *Managing Innovation Under Constraints*. 22nd International Conference on Management of Technology - IAMOT – 2013. Porto Alegre, 2013.

SAXENIAN, A. Regional Networks and Industrial Adaptation in Silicon Valley and Route 128. *Cityscape: A Journal of Policy Development and Research*, Berkeley, v. 2, n. 2, 1996.

SCHUMACHER, Ernest Friedrich. *O negócio é ser pequeno*. 4.ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.

SCHUMPETER, Joseph A. *Capitalismo, Socialismo e Democracia*. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961.

SCHUMPETER, Joseph A. *Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico*. São Paulo: Abril Cultural, 1997.

SCHUMPETER, Joseph A. *Business Cycles. A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. New York / Toronto / London : McGraw-Hill Book Company, 1939.

TIDD, Joe; BESSANT, John; PAVITT, Keith. *Gestão da Inovação*. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TIRONI, Luís F. *Inovação e grau de novidade do principal produto e do principal processo*. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, n. 23, 2006.

VASCONCELOS, Yuri. *Parceria Multinacional – Empresas de autopeças instaladas no Brasil produzem soluções em conjunto com a matriz e centros de P&D de outros países*. *Revista de Pesquisa da FAPESP*. São Paulo, n. 201, 2012.

WALLEY, Keith. *Coopetition: An Introduction to the Subject and an Agenda for Research*. *International Studies of Management and Organization*. v. 37, n. 2, 2007.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T.; ROSS, Daniel. *A máquina que mudou o Mundo*. Rio de Janeiro: Campus Editora, 1992.

WOOD JR., Thomaz (Coordenador). *Mudança Organizacional*. 5ª. Edição. São Paulo: Atlas, 2009.

WRIGHT, Peter; KROLL, Mark J.; PARNELL, John. *Administração Estratégica: Conceitos*. São Paulo: Atlas, 2000.

YIN, Robert K. *Estudo de Caso - Planejamento e Métodos*. 4ª. Edição. São Paulo: Bookman, 2010.

APÊNDICES

Apêndice A – Carta às empresas

UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL

São Caetano do Sul, 12 de março de 2014

EMPRESA

A/C Sr(a).....

Prezados,

Esta carta tem por finalidade confirmar a participação da Empresa na etapa de coleta de dados referente à pesquisa desenvolvida pelo mestrando José Antonio Paganotti, estudante do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Municipal de São Caetano do Sul - USCS, cujo título é Um Estudo Descritivo Sobre o Processo Inovativo na Indústria Automobilística da Região do ABC.

A pesquisa tem como foco principal descrever processo inovativo praticado na Empresa e identificar o envolvimento de fornecedores/parceiros, sindicatos, associações, universidades, institutos e entidades públicas da região, e fora dela, e como as entidades capacitam-se para as novas atividades e necessidades decorrentes das mudanças.

Quero registrar o compromisso ético e o tratamento sigiloso dado às respostas às questões formuladas, que focalizarão o processo de inovação e o envolvimento de terceiros neste processo. Para sua apreciação, anexamos o roteiro com as questões centrais da entrevista, que foi previamente avaliado e recomendado pelo GIAQ – Grupo de Intercâmbio da Gestão e da Gestão da Qualidade. Enfatizamos que, ao final do trabalho e uma vez concluída a defesa, enviaremos uma cópia da dissertação para sua empresa, aos seus cuidados, e desde já, colocarmo-nos à sua disposição para apresentações do trabalho finalizado.

Qualquer esclarecimento poderá ser prestado pelo pesquisador principal ou por mim, cujos contatos estão fornecidos abaixo:

Pesquisador Principal: José Antonio Paganotti, mestrando do curso de Pós-Graduação em Administração da Universidade Municipal de São Caetano do Sul. Tel. (11)9-7140-5477. Correio eletrônico: Paganotti.ja@gmail.com

Orientadora: Profa. Dra. Isabel Cristina dos Santos, professora e pesquisadora da linha de Gestão para o Desenvolvimento da Regionalidade, da USCS. Tel. (12)-99021-0504. Correio eletrônico: isa.santos.sjc@uscs.edu.br

Muito obrigada.

Profa. Dra. Isabel Cristina dos Santos
Programa de Pós-Graduação da USCS
Inovação e Desenvolvimento das Regiões

Apêndice B – Roteiro Semiestruturado Entrevistas Sindicatos

O FOCO PRINCIPAL É O PROCESSO INOVATIVO E COMO O SINDICATO E OS TRABALHADORES DA REGIÃO PARTICIPAM, SE PREPARAM, NEGOCIAM, E SE CAPACITAM PARA AS NOVAS ATIVIDADES NECESSIDADES, SKILLS E COMPORTAMENTO

VER POSSIBILIDADE E AUTORIZAÇÃO DE GRAVAÇÃO SONORA, PRESERVANDO CONFIDENCIALIDADE PARA PESQUISA CIENTÍFICA.

VER TAMBÉM AUTORIZAÇÃO PARA CITAR O NOME DO SINDICATO E DO ENTREVISTADO NA DISSERTAÇÃO E ARTIGO.

COMO O SINDICATO CONSIDERA A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA?

COMO É O RELACIONAMENTO DO SINDICATO COM O SM-SCS, S. ANDRÉ, EXISTE UM DE S. BERNARDO, SEM SER O DO ABC?

COMO É O RELACIONAMENTO COM AS MONTADORAS E COM AS AUTOPEÇAS DA CIDADE E DA REGIÃO? ALGUNS SISTEMISTAS? E FORA DO ABC?

AS NEGOCIAÇÕES SINDICAIS INCLUEM O TEMA (DA INOVAÇÃO)?

AO QUE O SINDICATO ATRIBUI O PROCESSO DE DESINDUSTRIALIZAÇÃO? - E A REINDUSTRIALIZAÇÃO?

ESPECIALMENTE NAS DÉCADAS DE 1990, 2000, 2010? NA CIDADE E NO ABC? QUAL E COMO FOI A PARTICIPAÇÃO DO SINDICATO JUNTO A MONTADORAS E AUTOPEÇAS? PARTICIPOU/NEGOCIOU COM EMPRESAS QUE SAÍRAM DA CIDADE/REGIÃO, FECHARAM? E DAS QUE INOVARAM? PROCESSO? PRODUTO? MUDANÇAS ORGANIZACIONAIS/EMPRESARIAIS DE LOCAL?

A REINDUSTRIALIZAÇÃO FOI APOIADA POR INOVAÇÕES? DE QUE TIPO? COMO O SINDICATO PARTICIPOU?

COMO O SINDICATO PARTICIPOU NA EVOLUÇÃO DO PROFISSIONAL PARA O PROCESSO INOVATIVO?

NEGOCIAÇÃO PARA TREINAMENTOS? ESCOLAS? UNIVERSIDADES? EMPRESAS? CITAR PARTICIPAÇÕES IMPORTANTES DO SINDICATO. COMISSÕES DE FÁBRICA EM NEGOCIAÇÕES SOBRE INOVAÇÕES, MUDANÇAS, NOVAS FÁBRICAS ETC.

QUAL A VISÃO DO SINDICATO SOBRE AS INOVAÇÕES NAS AUTOMOTIVAS? E DE SISTEMISTAS? E AUTOPEÇAS NÃO SISTEMISTAS?

TEM DAS MATRIZES? ALGO FEITO AQUI? PODE CITAR O QUÊ? P&D? E COMO O TRABALHADOR PARTICIPA OU É ENVOLVIDO? CAPACITAÇÃO? NOVAS HABILIDADES? PROCESSO DECISÓRIO? E O SINDICATO? E FORNECEDORES? SISTEMISTAS?

QUAL(AIS) DIFERENCIAL(AIS) PARTICIPATIVO(S) COM EMPRESA MERCEDES, VOLKS, SCANIA E OUTRAS (GM, FORD, TOYOTA...)?

Apêndice C – Roteiro Semiestruturado Entrevistas Empresas

O FOCO PRINCIPAL É O PROCESSO INOVATIVO E COMO A EMPRESA, SUAS ÁREAS, TRABALHADORES FORNECEDORES/PARCEIROS, SINDICATOS, ASSOCIAÇÕES, UNIVERSIDADES, INSTITUTOS E ENTIDADES PÚBLICAS DA REGIÃO E FORA DELA PARTICIPAM, SE PREPARAM, NEGOCIAM E SE CAPACITAM PARA AS NOVAS ATIVIDADES NECESSIDADES, *SKILLS*, COMPORTAMENTO E AÇÕES PARA COM ESSE PROCESSO INOVATIVO.

VER POSSIBILIDADE E AUTORIZAÇÃO DE GRAVAÇÃO SONORA, PRESERVANDO CONFIDENCIALIDADE PARA PESQUISA CIENTÍFICA.

VER TAMBÉM AUTORIZAÇÃO PARA CITAR O NOME DA EMPRESA E DO ENTREVISTADO NA DISSERTAÇÃO E ARTIGO.

DE ACORDO COM O MODELO TEÓRICO DE TIDD, BESSANT E PAVITT (2008), O PROCESSO DE INOVAÇÃO ENVOLVE TRÊS ETAPAS: BUSCAR AS OPORTUNIDADES DE INOVAÇÃO SELECIONAR INOVAÇÕES DE INTERESSE DA EMPRESA E IMPLEMENTAR.

ESSE MODELO CORRESPONDE À FORMA COMO A EMPRESA ORGANIZA OS PROCESSOS DE INOVAÇÃO?

SE SIM:

NOS CASOS ESPECÍFICOS DO DESENVOLVIMENTO DO MOTOR DE GERENCIAMENTO ELETRÔNICO, IMPLEMENTAÇÃO DO JIT, DESENVOLVIMENTO DO *TOP BRAKE*, DESENVOLVIMENTO DOS NOVOS CHASSIS, COMO O MODELO FOI APLICADO EM CADA ETAPA?

QUAIS SÃO AS FONTES EM QUE SE BUSCAM AS OPORTUNIDADES DE INOVAÇÃO?

QUAIS INSTITUIÇÕES FORAM ENVOLVIDAS?

DE QUE FORMA A IMPLEMENTAÇÃO AFETOU A CADEIA DE SUPRIMENTOS?

COMO OCORREM AS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E EMPRESARIAIS? EXISTE UM PROCESSO INOVATIVO? COMO FUNCIONA?

COMO É O RELACIONAMENTO COM SINDICATOS, ASSOCIAÇÕES PATRONAIS E DE EMPREGADOS FRENTE ÀS INOVAÇÕES?

NO PROCESSO DE INOVAÇÃO, QUAL É A PARTICIPAÇÃO DE AUTOPEÇAS E SISTEMISTAS DA CIDADE E DA REGIÃO? E FORA DO ABC?

AS NEGOCIAÇÕES COM MATRIZES E CENTROS GLOBAIS DE DECISÃO INCLUEM O TEMA OU DETERMINAM O GRAU DE INOVAÇÃO?

COMO A EMPRESA REAGIU AO PROCESSO DE DESINDUSTRIALIZAÇÃO? INTERAGIU NO PROCESSO DE INOVAÇÃO? E A REINDUSTRIALIZAÇÃO?

O QUANTO E COMO A UNIDADE DE SÃO BERNARDO AJUDOU/POSSIBILITOU/ORIENTOU AS MUDANÇAS NAS UNIDADES FORA DA REGIÃO? ALGUMA FORA DO PAÍS?

A REINDUSTRIALIZAÇÃO FOI APOIADA POR INOVAÇÕES? DE QUE TIPO?

COMO A UNIDADE DE SÃO BERNARDO PARTICIPOU?

HOUVE ESFORÇOS PARA A CAPACITAÇÃO DO PROFISSIONAL PARA O PROCESSO INOVATIVO?

NEGOCIAÇÃO PARA TREINAMENTOS? ESCOLAS? UNIVERSIDADES? EMPRESAS?

CITAR PARTICIPAÇÕES IMPORTANTES DIRETAS E COM SINDICATOS, COMISSÕES DE FÁBRICA EM NEGOCIAÇÕES SOBRE INOVAÇÕES, MUDANÇAS, NOVAS FÁBRICAS ETC.

QUAL A VISÃO DA EMPRESA/ÁREA SOBRE AS INOVAÇÕES NA MONTADORA? E DE SISTEMISTAS? E AUTOPEÇAS NÃO SISTEMISTAS?

VEM DAS MATRIZES? ALGO FEITO AQUI? PODE CITAR O QUÊ? P&D? E COMO AS UNIDADES DE SÃO BERNARDO PARTICIPAM OU SÃO ENVOLVIDAS? CAPACITAÇÃO? NOVAS HABILIDADES? PROCESSO DECISÓRIO? E SINDICATOS, ASSOCIAÇÕES, ESCOLAS, UNIVERSIDADES E INSTITUTOS? E FORNECEDORES? SISTEMISTAS?

COMO FOI O PROCESSO INOVATIVO PARA AS IMPLEMENTAÇÕES DO *JUST IN TIME*, MOTOR COM GERENCIAMENTO ELETRÔNICO, TOP BRAKE?

PODE-SE CONSIDERAR A TRANSFORMAÇÃO DA PLANTA DE JUIZ DE FORA (DE PRODUÇÃO DE AUTOMÓVEL PARA PRODUÇÃO DE CAMINHÕES)? O DESENVOLVIMENTO CONTINUA NO CTD SBC?

COMO A UNIDADE DE SÃO BERNARDO VIROU CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO DE CHASSIS DE ÔNIBUS GLOBAL? É ISSO? OU PARA AMÉRICA LATINA?

QUAL(AIS) DIFERENCIAL(AIS) PARTICIPATIVO (S) DA UNIDADE DE SÃO BERNARDO NAS INOVAÇÕES DAS OUTRAS UNIDADES? E FORA DO PAÍS? E COM OUTRAS AUTOMOTIVAS, EXISTE? COMO?

Apêndice D – Roteiro Semiestruturado Entrevistas Fornecedores

O FOCO PRINCIPAL É O PROCESSO INOVATIVO E COMO A EMPRESA, SUAS ÁREAS, TRABALHADORES FORNECEDORES/PARCEIROS, SINDICATOS ASSOCIAÇÕES, UNIVERSIDADES, INSTITUTOS E ENTIDADES PÚBLICAS DA REGIÃO E FORA DELA PARTICIPAM, SE PREPARAM, NEGOCIAM E SE CAPACITAM PARA AS NOVAS ATIVIDADES NECESSIDADES, SKILLS, COMPORTAMENTO E AÇÕES PARA COM ESSE PROCESSO INOVATIVO.

VER POSSIBILIDADE E AUTORIZAÇÃO DE GRAVAÇÃO SONORA, PRESERVANDO CONFIDENCIALIDADE PARA PESQUISA CIENTÍFICA.

VER TAMBÉM AUTORIZAÇÃO PARA CITAR O NOME DA EMPRESA E DO ENTREVISTADO NA DISSERTAÇÃO E ARTIGOS.

DE ACORDO COM O MODELO TEÓRICO DE TIDD, BESSANT E PAVIT (2008), O PROCESSO DE INOVAÇÃO ENVOLVE TRÊS ETAPAS: BUSCAR AS OPORTUNIDADES DE INOVAÇÃO; SELECIONAR INOVAÇÕES DE INTERESSE DA EMPRESA E IMPLEMENTAR.

ESSE MODELO CORRESPONDE À FORMA COMO A EMPRESA ORGANIZA OS PROCESSOS DE INOVAÇÃO

SE SIM :

NOS CASOS ESPECÍFICOS DO DESENVOLVIMENTO DO MOTOR DE GERENCIAMENTO ELETRÔNICO, IMPLEMENTAÇÃO DO JIT, DESENVOLVIMENTO DOS FREIOS, SUSPENSÕES, CHASSIS, VEÍCULOS E *DESIGN*, COMO O MODELO FOI APLICADO EM CADA ETAPA?

QUAIS SÃO AS FONTES EM QUE SE BUSCAM AS OPORTUNIDADES DE INOVAÇÃO? (EX.: PESQUISAS DE MERCADO, P&D, SUGESTÕES, GRUPOS ESPECIAIS DE PESQUISA, PESQUISAS DE OUTRAS UNIDADES EXTERNAS/ MATRIZ ETC).

QUAIS INSTITUIÇÕES FORAM ENVOILVIDAS? (UNIDADES DA EMPRESA, PARCERIAS, CLIENTES, INSTITUTOS, UNIVERSIDADES, ENTIDADES DE FOMENTO, PROGRAMAS DE GOVERNO ETC).

COMO A IMPLEMENTAÇÃO AFETOU A CADEIA DE SUPRIMENTOS?

SE NÃO:

COMO OCORRE O PROCESSO DE INOVAÇÃO NA EMPRESA? QUAL MODELO É SEGUIDO PELA EMPRESA?

COMO OCORREM AS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E EMPRESARIAIS? EXISTE UM PROCESSO INOVATIVO (FORMALIZADO OU NÃO)? COMO FUNCIONA?

COMO É O RELACIONAMENTO COM CLIENTES AUTOMOTIVOS, SINDICATOS, ASSOCIAÇÕES PATRONAIS E DE EMPREGADOS FRENTE ÀS INOVAÇÕES? EXISTE UM PROCESSO FORMALIZADO PARA O ENVOLVIMENTO DESSAS ENTIDADES? COMO?

NO PROCESSO DE INOVAÇÃO, QUAL É A PARTICIPAÇÃO DE EMPRESAS DE AUTOPEÇAS E SISTEMISTAS DA CIDADE E DA REGIÃO? E FORA DO ABC?

E DOS EMPREGADOS? QUAL A IMPORTÂNCIA DO CAPITAL HUMANO DA EMPRESA NESSE PROCESSO INOVATIVO?

QUAL A IMPORTÂNCIA E INFLUÊNCIA DA INFORMÁTICA E OUTRAS FERRAMENTAS AUTOMATIZADAS NESSE PROCESSO?

AS NEGOCIAÇÕES COM CLIENTES E SEUS CENTROS GLOBAIS DE DECISÃO INCLUEM O TEMA OU DETERMINAM O GRAU DE INOVAÇÃO? FALE SOBRE O NÍVEL DE AUTONOMIA DA EMPRESA LOCAL.

COMO A EMPRESA REAGIU AO PROCESSO DE DESINDUSTRIALIZAÇÃO (FINAL DOS ANOS 1980 BOA PARTE DA DÉCADA DE 1990)? INTERAGIU NO PROCESSO DE INOVAÇÃO? E A REINDUSTRIALIZAÇÃO?

A REINDUSTRIALIZAÇÃO FOI APOIADA POR INOVAÇÕES? DE QUE TIPO?

HOUVE ESFORÇOS PARA A CAPACITAÇÃO DO PROFISSIONAL PARA O PROCESSO INOVATIVO?

NEGOCIAÇÃO E PARCEIRAS PARA TREINAMENTOS? (COM QUEM?) ESCOLAS? UNIVERSIDADES E INSTITUTOS? QUAIS? EMPRESAS?

CITAR PARTICIPAÇÕES IMPORTANTES DIRETAS E COM SINDICATOS, COMISSÕES DE FÁBRICA EM NEGOCIAÇÕES SOBRE INOVAÇÕES, MUDANÇAS, NOVAS FÁBRICAS ETC. QUAL A VISÃO DA EMPRESA/ÁREA/ENTREVISTADO SOBRE COMO OCORREM AS INOVAÇÕES NAS MONTADORAS? E DE SISTEMISTAS? E AUTOPEÇAS E NÃO SISTEMISTAS COMO ESSA EMPRESA?

IMPORTA? ALGO FEITO AQUI? PODE CITAR O QUÊ? P&D? E COMO AS UNIDADES DA EMPRESA SÃO ENVOLVIDAS? CAPACITAÇÃO? NOVAS HABILIDADES? PROCESSO DECISÓRIO? E SINDICATOS, ASSOCIAÇÕES, ESCOLAS, UNIVERSIDADES E INSTITUTOS? E FORNECEDORES? SISTEMISTAS?

O PROCESSO INOVATIVO ATUAL SE APLICA PARA TODAS AS INOVAÇÕES? CITE EXEMPLOS.

OUTROS COMENTÁRIOS QUE JULGA INTERESSANTE CONSIDERAR.

Apêndice E - Tabulação dos resultados obtidos nas entrevistas e visitas de empresas montadoras e da consultoria especializada.

Entrevistas das Empresas Alfa, Beta e Gama, com consolidação das informações das áreas de P&DI, Engenharias, Produção, Comercial e RH. Quando foi conveniente separar a informação, utilizou-se as iniciais EA para Empresa Alfa, EB para Empresa Beta, EG para Empresa Gama e CS para a Consultoria.

Considerou-se para consolidação das entrevistas as respostas da Consultoria Eugênio Pinheiro, devido ao histórico importantíssimo do seu diretor no setor automobilístico nacional e internacional.

Para facilidade de acompanhamento e discussão dos resultados as perguntas estão grafadas em “caixa alta” e iniciam com a letra “P”.

P - DE ACORDO COM O MODELO TEÓRICO DE TIDD, BESSANT E PAVIT (2008), APRESENTADO NA FIGURA 6, O PROCESSO DE INOVAÇÃO ENVOLVE TRÊS ETAPAS: BUSCAR AS OPORTUNIDADES DE INOVAÇÃO SELECIONAR INOVAÇÕES DE INTERESSE DA EMPRESA E IMPLEMENTAR. ESSE MODELO CORRESPONDE À FORMA COMO A EMPRESA ORGANIZA OS PROCESSOS DE INOVAÇÃO?

EA: Sim com mais detalhes como na Figura 14 - padrão de mudança tecnológica *Science Push and Demand Pull* - comentando que a parte de pesquisa aplicada é muito forte na matriz e que passa para o desenvolvimento local em forma de plataforma. Exceto para chassi de caminhão, que o CT é referência e desenvolve para o resto do mundo.

EB: Sim, com mais detalhes, como na Figura 14 - padrão de mudança tecnológica *Science Push and Demand Pull* - comentando que a parte de pesquisa aplicada é muito forte na matriz e que passa para o desenvolvimento local em forma de plataforma. A partir da plataforma, o desenvolvimento local cria, modifica e implementa novos modelos. A busca no Brasil é determinada pela competição muito forte e demandas dos concorrentes, muito forte no *Market Demand Pull*.

EG: Sim, com mais detalhes como na Figura 14 - padrão de mudança tecnológica *Science Push and Demand Pull* - comentando que a parte de pesquisa aplicada é muito forte na matriz e que passa para o desenvolvimento

local em forma de plataforma. O Centro de Desenvolvimento Tecnológico, daqui do ABC, gera modelos e modificações em modelos propostos e aprova na matriz.

CS: Sim, com mais detalhes como na Figura 14 - padrão de mudança tecnológica *Science Push and Demand Pull* – embora a parte de pesquisa básica seja muito forte e proveniente da matriz há entradas da pesquisa básica no CDT, incorporando pesquisas de colaboradores junto a institutos e universidades locais. E, também, muitos veículos foram totalmente desenhados, desenvolvidos e implementados aqui, caso, por exemplo, conhecido na mídia da GM com os modelos Celta, Meriva, Zafira, S-10, Classic, Onix, Cobalt e Spin; da Volks com o SP2, Brasília, Gol e Fox; da Ford com o Ecosport; e da Mercedes, com modelos médios como Accelo, Atego e Atron, chassis de ônibus e ônibus com motor movido a gás natural.

CS: Na modificação de processos, há inovações significativas nas empresas da região, exemplificando algumas:

Ainda merece registro o caso de inovação tecnológica das linhas de prensas que o CT e a Engenharia de Manufatura do Brasil da GM, modificando as linhas de prensas que, antes, eram dispostas serialmente em número de 10 a 12, e passaram a ser em número de quatro prensas interligadas e totalmente automatizadas, processo que foi apresentado à matriz e levado para outras unidades do mundo e outras empresas;

A adaptação do processo do STP (Sistema Toyota de Produção) na GMB deu origem ao desenvolvimento mundial do Sistema Global de Manufatura;

O Processo de Kaizen adaptado pela Mercedes do Brasil foi exportado para vários países e a adaptação do STP gerou o Sistema de Produção da MBB que é Benchmark para as outras empresas do mundo.

As três empresas e a consultoria comentaram que as gerências e diretorias locais têm se empenhado em gerar as condições de desenvolvimento local e têm participado de decisões, sugestões e colocação de projetos locais junto às suas respectivas matrizes e que a participação dos colaboradores (gerentes, supervisores, coordenadores, engenheiros e técnicos) nas discussões e trabalhos

tem sido responsável pela aprovação de projetos criados por seus respectivos centros de desenvolvimento tecnológico locais.

P – SE SIM, NOS CASOS ESPECÍFICOS DO DESENVOLVIMENTO DO MOTOR DE GERENCIAMENTO ELETRÔNICO, IMPLEMENTAÇÃO DO JIT, DESENVOLVIMENTO DE NOVOS FREIOS, SUSPENSÕES, CHASSIS, VEÍCULOS E *DESIGN*, COMO O MODELO FOI APLICADO EM CADA ETAPA?

EA: Sim, seguindo os comentários anteriores, no caso de chassis a Empresa Alfa desenvolveu competência no desenvolvimento desse componente (motor de gerenciamento eletrônico) para o mundo para os dois tipos de veículos comerciais que produz e um Sistema de Produção que é benchmark para as outras empresas da corporação, no mundo todo.

EB: Sim, seguindo os comentários anteriores e registrando que no caso do JIT, e STP (Sistema Toyota de Produção) a empresa gerou um Sistema Global de Manufatura incorporando o conceito, do JIT e do *Lean*, aplicando-o mundialmente com adaptações locais mesmo em plantas mais antigas.

EC: Sim, sempre com complementação de adaptações e sugestões locais.

CS: Sim, conforme já comentado no item anterior.

As três empresas e a consultoria comentaram sobre a participação especial de colaboradores, associações, sindicatos e colaboradores especiais que participaram de programas de complementação de competências e de pesquisas solicitados por eles e suportado pelas empresas.

P - QUAIS SÃO AS FONTES EM QUE SE BUSCAM AS OPORTUNIDADES DE INOVAÇÃO? (EX: PESQUISAS DE MERCADO, P&D, SUGESTÕES, GRUPOS ESPECIAIS DE PESQUISA, PESQUISAS DE OUTRAS UNIDADES EXTERNAS/MATRIZ ETC).

As três empresas e a consultoria utilizam como fontes a matriz, competição local, demanda do mercado local, suporte a colaboradores que querem se desenvolver e pesquisar, alguns institutos de pesquisa locais privados em forma de associação (como empresas de engenharia e desenho virtual), além de seus Centros de Desenvolvimento Tecnológico (caso da Empresa Alfa).

Todas as empresas estão desenvolvendo algum tipo de acordo formal para desenvolvimento e pesquisa com Universidades da Região e fora dela (como FEI, MAUÁ, POLI-USP, UNICAMP, ITA).

P - QUAIS INSTITUIÇÕES FORAM ENVOILVIDAS? (UNIDADES DA EMPRESA, PARCERIAS, INSTITUTOS, UNIVERSIDADES, ENTIDADES DE FOMENTO, PROGRAMAS DE GOVERNO ETC).

Resposta das três empresas e consultoria - Além da resposta anterior, processo de fomento no Brasil é muito complexo e burocrático; as empresas praticamente não o utilizam. O que as empresas utilizam é por meio de seus colaboradores, como, por exemplo, a participação em programas de pesquisa de mestrado e doutorado junto a CNPq, FAPESP, e os programas de incentivos fiscais, com destaque para o Inovar-Auto, que as Empresas discutem com o Governo por meio da ANFAVEA, com suporte técnico da AEA que discute também com os sindicatos.

De forma geral, as empresas concordam que a participação de governo e universidades na tríplice hélice precisa de um aprimoramento maior ; há uma carência muito grande de políticas públicas eficientes.

As entidades de representação de colaboradores e empresas têm aumentado sua participação, sempre respeitando os limites da estratégia e concorrência comercial.

P - DE QUE FORMA A IMPLEMENTAÇÃO DAS INOVAÇÕES AFETOU A CADEIA DE SUPRIMENTOS?

Em maior ou menor escala, as três empresas passaram a negociar e compartilhar com os sistemistas e alguns grandes fornecedores o desenvolvimento local e global de componentes desde o desenvolvimento do motor *flex* essa parceria vem aumentando significativamente, a ponto de alguns sistemistas terminarem os projetos dos modelos com base nas necessidades de seus componentes e desenvolverem centros de Desenvolvimento Tecnológico locais que trabalham muito alinhados com os centros das montadoras.

P - COMO É O RELACIONAMENTO COM SINDICATOS, ASSOCIAÇÕES PATRONAIS E DE EMPREGADOS FRENTE ÀS INOVAÇÕES? EXISTE UM PROCESSO FORMALIZADO PARA O ENVOLVIMENTO DESSAS ENTIDADES? COMO?

EA: Tem progredido significativamente, desde a criação das comissões de fábrica e ligação dessas entidades com as respectivas entidades da matriz, gerando representantes internacionais e que participam de decisões de inovação, modificação de processos produtivos, mudanças de produção de uma unidade para outra, direcionamento de investimentos, sempre respeitando alguns pontos estratégicos técnicos e comerciais que não podem ser compartilhados e/ou negociados previamente. Mas é formal com os representantes dos empregados, empresas e AEA - Associação dos Engenheiros Automotivos, entidade essencialmente Brasileira a SAE (*Society of Automotive Engineers*) é mais internacional, e as discussões aqui são mais restritas.

EB: Idem A Empresa Alfa, mas não tem comissões de fábrica, tem representantes no sindicato. Mas a inovação e as mudanças são discutidas com os sindicatos (regionais) e, no ABC, essa negociação ajudou muito a direcionar investimentos para o ABC na ampliação de fábrica, produção de novos modelos e ampliação do Centro de Desenvolvimento Tecnológico local. Também participa de negociações com a SAE e entidades patronais, sempre nos limites da estratégia técnica e comercial.

EG – Idem A Empresa Alfa com mais relacionamento com a SAE no caso de associação dos engenheiros.

CS: O relacionamento entre sindicato, colaboradores e empresa melhorou muito mas ainda precisa de mais dinamismo das empresas e mais flexibilidade dos sindicatos e colaboradores.

P - NO PROCESSO DE INOVAÇÃO, QUAL É A PARTICIPAÇÃO DE EMPRESAS DE AUTOPEÇAS E SISTEMISTAS DA CIDADE E DA REGIÃO? E FORA DO ABC?

Já respondido acima com o comentário adicional: tanto com os sistemistas da região como fora da região têm seus CT's fora da região, o que não muda o relacionamento, apesar de que as três empresas procuram trabalhar na melhor forma possível o problema regional devido a custos de logística, pois o custo de transporte no caso de fornecimento é muito alto no Brasil quanto maior a distância, mais alto o custo. Para exemplificar foi citado o caso do transporte de veículos de

outras plantas para o centro comercial da região Rio-São Paulo pode custar de R\$ 1.400,00 a R\$ 1.900,00, em valores médios para o ano de 2013.

P - E DOS EMPREGADOS? QUAL A IMPORTÂNCIA DO CAPITAL HUMANO DA EMPRESA NESSE PROCESSO INOVATIVO?

Para as três empresas e a consultoria, o capital humano é fundamental, e consideram que, devido ao capital humano local, as subsidiárias locais conseguiram aumentar sua participação no processo inovativo das respectivas empresas e conseguiram alcançar competências importantes para o desenvolvimento:

Em chassis para veículos comerciais, em veículos pequenos e médios, inclusive minivans e, também, para veículos populares, essas três empresas dividem entre si a representação de referências no desenvolvimento de modelos para o resto do mundo utilizando como base plataformas globais para desenvolver modelos de veículos localmente.

Exemplificando a importância da negociação com os colaboradores, uma empresa da região enfrenta hoje problemas de custo da mão de obra devido à valorização da capacitação e experiência de seus colaboradores, e busca negociações com colaboradores, sindicatos e associações para flexibilizar os custos da mão de obra local. Outra empresa da região conseguiu negociar bem a flexibilização de custos com os sindicatos locais, e trouxe mais investimentos para a região devido à melhor negociação com o sindicato local. Uma terceira empresa da região também tem investido nas negociações e flexibilizações com o sindicato local, atraindo muitos investimentos da matriz para a unidade local.

As três empresas têm trabalhado com entidades como SENAI, Sesi e SENAC para suprir mão de obra especializada, e com as universidades locais e de fora da região para buscar e ou complementar capacitação, além de utilizarem muito suas universidades corporativas e intercâmbio de pessoal com outras unidades na matriz e no exterior, tanto de nível gerencial como técnico.

P - QUAL A IMPORTÂNCIA E INFLUÊNCIA DA INFORMÁTICA E OUTRAS FERRAMENTAS AUTOMATIZADAS NESSE PROCESSO?

As três empresas e a consultoria concordam que sem a informática, os avanços nos processos produtivo, concepção e melhoria dos produtos seria impossível, desde

ferramentas para automação de prensas, pintura, soldagem e mesmo para os processos de *design* e engenharia, administração etc. A informática, comunicação e nanotecnologia são os “motores da inovação”.

P - AS NEGOCIAÇÕES COM MATRIZES E CENTROS GLOBAIS DE DECISÃO INCLUEM O TEMA OU DETERMINAM O GRAU DE INOVAÇÃO? FALE SOBRE O NÍVEL DE AUTONOMIA DA EMPRESA LOCAL

As empresas e a consultoria confirmaram que faz parte da pauta e que as empresas têm certa autonomia, como já foi comentado para mudança sobre a plataforma global adotada e com boa autonomia nos centros de competência já desenvolvidos, nos quais cada uma é referência, possibilitando grandes mudanças, inovações locais e até desenvolvimento de novos veículos.

P - COMO A EMPRESA REAGIU AO PROCESSO DE DESINDUSTRIALIZAÇÃO (FINAL DOS ANOS 1980, BOA PARTE DA DÉCADA DE 1990)? INTERAGIU NO PROCESSO DE INOVAÇÃO? E A REINDUSTRIALIZAÇÃO?

As três empresas buscaram negociações com os colaboradores e entidades representativas, mas, sobretudo, buscaram trazer inovações organizacionais e tecnológicas para melhorar a produtividade e lucratividade das empresas, atraindo mais investimentos de suas matrizes. O mesmo aconteceu na reindustrialização que, de certa forma, ainda ocorre; as unidades locais receberam significativos investimentos de suas respectivas matrizes no período entre 2009 e 2012.

A consultoria comentou que a região e o estado de São Paulo foram muito afetados e citou que, em 1997, a produção nacional foi de 2 milhões de veículos, dos quais o estado respondia por 75 % da produção e, em 2013, a produção nacional foi de 3,9 milhões de veículos, e o estado de São Paulo respondeu por menos de 40% dessa produção, com um número de 1,5 milhão de unidades; ou seja, o crescimento da produção ocorreu nos outros estados, com a consequente ampliação de empregos.

P - O QUANTO E COMO A UNIDADE DA REGIÃO AJUDOU/POSSIBILITOU/ORIENTOU AS MUDANÇAS NAS UNIDADES FORA DA REGIÃO (NO PAÍS)? ALGUMA FORA DO PAÍS?

O centro de decisão tecnológico e administrativo das três empresas é na unidade da região e, por conseguinte, todas as decisões e orientações para todas as

unidades no Brasil e América do Sul são tomadas e decididas na unidade da região, inclusive mudanças de plantas, inovações de pequeno, médio ou grande porte.

O planejamento, desenvolvimento, inovações e orientações ocorrem a partir das unidades da Região do ABC para as outras unidades do país e da América do Sul.

P - A REINDUSTRIALIZAÇÃO FOI APOIADA POR INOVAÇÕES? DE QUE TIPO?

Completamente. Para as três empresas e a consultoria as inovações tecnológicas (de produtos e de processos) e mesmo inovações organizacionais, aliadas a situação do mercado e posicionamento das lideranças locais, tornaram possível a retomada de investimentos para permitir o crescimento de produção e vendas, contribuindo para melhorar a produtividade e lucratividade.

P - COMO A UNIDADE DA REGIÃO DO ABC PARTICIPOU? E ATUALMENTE?

As empresas confirmam o que já foi comentado anteriormente: centro de comando e de inovação das três empresas é na Região do ABC; por conseguinte, as unidades da região coordenaram e coordenam os processos.

P - HOUVE ESFORÇOS PARA A CAPACITAÇÃO DO PROFISSIONAL PARA O PROCESSO INOVATIVO?

Sim, sem dúvida, conforme já mencionado anteriormente, para as três empresas e a consultoria – universidades corporativas, convênios com SESI, SENAI, Universidades, intercâmbio de gerentes, técnicos e engenheiros com outros países etc.

P - NEGOCIAÇÃO E PARCEIRAS PARA TREINAMENTOS? (COM QUEM?) ESCOLAS? UNIVERSIDADES (UNICAMP, USP, FEI, MAUÁ, OUTRAS?)? EMPRESAS?

Sim, para as três empresas – para todas as universidades citadas, mais ITA e entidades das indústrias (SESI, SENAI).

A consultoria comentou que várias empresas da região firmaram contratos com universidades locais, e comentou que uma das empresas tem um contrato com o ITA devido ao imenso relacionamento dos setores automobilístico e aero naval.

Uma das três empresas incluiu acordo recente com a Universidade Federal do ABC.

P - CITAR PARTICIPAÇÕES IMPORTANTES DIRETAS E COM SINDICATOS, COMITÊS ESPECIAIS EM NEGOCIAÇÕES SOBRE INOVAÇÕES, MUDANÇAS, NOVAS FÁBRICAS ETC.

As três empresas incluíram as inovações (respeitadas as estrategicamente restritas) nas pautas de negociação com representantes de entidades patronais e de colaboradores, inclusive para mudanças de planta, mudanças de modelos produzidos em diferentes unidades, investimentos para aumentar produção e trazer produção de modelos para a região; ocorrendo, para uma das empresas o oposto também, ou seja, levar produção de alguns modelos para fora da região, mudanças de processos produtivos, negociação e transferência de *know how* de processos, *design*, engenharia, para e entre fornecedores, especialmente os sistemistas; e outras alterações e inovações.

P - QUAL A VISÃO DA EMPRESA/ÁREA/ENTREVISTADO SOBRE COMO OCORREM AS INOVAÇÕES NA MONTADORA? E DE SISTEMISTAS? E AUTOPEÇAS NÃO SISTEMISTAS?

Da mesma forma, como já mencionado anteriormente, seguindo as demandas de competitividade cada vez mais altas no Brasil (mais de 25 fábricas e mais outros 25 vendedores de veículos).

As empresas e a consultoria concordam que a competitividade tem gerado a maior necessidade de inovação e superado a demanda das matrizes.

P – VEM DAS MATRIZES? ALGO É FEITO AQUI? PODE CITAR O QUÊ? P&D? E COMO AS UNIDADES DE SÃO CAETANO PARTICIPAM OU SÃO ENVOLVIDAS? CAPACITAÇÃO? NOVAS HABILIDADES? PROCESSO DECISÓRIO? E SINDICATOS, ASSOCIAÇÕES, ESCOLAS, UNIVERSIDADES E INSTITUTOS? E FORNECEDORES? SISTEMISTAS?

A pesquisa aplicada vem das matrizes, mas há algumas com institutos locais e de pesquisas de programas de mestrado e doutorado de colaboradores, dos CDT's, algumas de fornecedores, como já mencionado anteriormente de empregados e associações.

P - COMO FOI O PROCESSO INOVATIVO PARA AS IMPLEMENTAÇÕES DO JUST IN TIME, PROJETOS DE VEÍCULOS NOVOS, OUTROS?

Os modelos e processos mencionados nas respostas anteriores se aplicam a todos os projetos.

P - PODE-SE CONSIDERAR QUE A CRIAÇÃO DAS PLANTAS DE OUTRAS REGIÕES TIVERAM SEU PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO NA UNIDADE DO ABC? SE SIM – CONTINUA TENDO DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO EM SCS?

Sim, e continua para as empresas estudadas que têm seus centros decisórios e tecnológicos na região.

P - SE NÃO, COMO OCORRE? COMO AS EMPRESAS DESSE ESTUDO TORNARAM-SE REFERÊNCIA PARA DESENVOLVIMENTO, *DESIGN* E PRODUÇÃO DE VEÍCULOS NO BRASIL? É ISSO? OU PARA AMÉRICA LATINA?

Para o Brasil e América Latina, conforme já comentado, cada empresa (das três aqui citadas) desenvolveu competências específicas em alguns tipos de veículos para o mercado local e sul americano e para algumas outras regiões do globo, possibilitando a implementação de projetos desenvolvidos aqui e implementados em outros países, como, por exemplo, os modelos já citados neste trabalho foram confirmados como informação já conhecida da mídia, não só das empresas envolvidas.

Outros exemplos são as ampliações e modificações das plantas da região, considerando-se que as três empresas têm mais de 50 anos de operações, merecendo registro de que a média aritmética da idade das três plantas da região é aproximadamente 65 anos.

As três plantas passaram por modificações e modernizações significativas, dobrando suas capacidades de produção com versatilidade para transferir e receber a produção de outros modelos e até plataformas inteiras, com altos índices de modernização e modificações, sem precisar interromper significativamente as produções, utilizando períodos de feriados e férias coletivas programadas e poucas e rápidas interrupções.

Tudo isso foi possível, segundo todos os entrevistados devido ao empenho das lideranças e capacidade de trabalho em equipe e integração de todos os colaboradores. É crescente o envolvimento e a participação dos sistemistas e alguns fornecedores não sistemistas, sem deixar de tomar o registro da, também, crescente participação e já certa integração dos sindicatos da região.

Declaração de um dos entrevistados assinalou que “o relacionamento entre os vários agentes internos e externos na empresa e na cadeia produtiva é a grande alavanca para o sucesso das inovações”.

P - DE QUE FORMA A UNIDADE DA EMPRESA DA REGIÃO PARTICIPA NAS INOVAÇÕES DAS OUTRAS UNIDADES? E FORA DO PAÍS? E COM OUTRAS AUTOMOTIVAS, EXISTE? COMO?

Sim, conforme comentado na resposta anterior para as três empresas.

Com outras automotivas, na medida da competitividade e participação nas associações das montadoras e fornecedores, especialmente os sistemistas e, notadamente, para responder às demandas de inovação e velocidades exigidas pelo próprio mercado.

Apêndice F - Tabulação dos resultados obtidos nas entrevistas e visitas dos Sindicatos.

RESUMO E CONSOLIDAÇÃO DE DADOS ENTREVISTAS COM SINDICATOS DOS METALÚRGICOS DE SÃO CAETANO DO SUL E SINDICATO DOS METALÚRGICOS DO ABC

GRAVAÇÃO AUTORIZADA E DIVULGAÇÃO DOS NOMES AUTORIZADA.

SR. JOSÉ RAIMUNDO – ASSESSOR DE IMPRENSA DO SINDICATO DOS METALÚRGICOS DE SÃO CAETANO DO SUL.

SR. DANIEL CALAZANS – DIRETOR EXECUTIVO DO SINDICATO DOS METALÚRGICOS DO ABC.

P - COMO O SINDICATO CONSIDERA A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA?

Importante e fundamental para o desenvolvimento e a competitividade das empresas e dos colaboradores.

P - COMO É O RELACIONAMENTO DO SINDICATO COM O SM-SCS, S. ANDRÉ, EXISTE UM DE S. BERNARDO, SEM SER O DO ABC?

O Sindicato de São Caetano do Sul é filiado à Força Sindical e o do ABC à CUT, mas ambos se respeitam e trabalham juntos nos interesses dos metalúrgicos da Região, do estado e do país.

P- COMO É O RELACIONAMENTO COM AS MONTADORAS E COM AS AUTOPEÇAS DA CIDADE E DA REGIÃO? ALGUNS SISTEMISTAS? E FORA DO ABC?

Em São Caetano devido ao menor número de empresas o relacionamento é mais direto, mas ambos os sindicatos têm representantes nas montadoras e em fornecedores de autopeças e sistemistas da região.

Ambos comentam que devem melhorar os níveis de negociação, mas já progrediram bastante nos últimos 15 anos.

P - AS NEGOCIAÇÕES SINDICAIS INCLUEM O TEMA (DA INOVAÇÃO)?

Sim, para ambos, e respeitados os pontos de estratégia técnica e comercial que as empresas não podem liberar previamente.

P - AO QUE O SINDICATO ATRIBUI O PROCESSO DE DESINDUSTRIALIZAÇÃO? E A REINDUSTRIALIZAÇÃO?

Várias causas concorreram para a desindustrialização, como competitividade, globalização e base fordista da implementação das indústrias que foram se formando e desenvolvendo após a década de 1960 na região, com empresários

oriundos de agronegócios e em torno de grandes montadoras com exigências de competitividade global, qualidade e negociações globais de fornecimento entre as montadoras e os grandes sistemistas.

Há de se considerar, inclusive, as políticas públicas que, no início, tinham como objetivo a substituição de importações, depois os incentivos fiscais para importação de equipamentos e peças para aumentar produtividade, qualidade e competitividade; depois, a guerra fiscal ou renúncia fiscal e a competitividade de cidades e estados que fragmentaram as indústrias automotivas, criando a migração de empresas e abertura de empresas fora da nossa região; a dificuldade de atualização e melhoria da infraestrutura da região, encarecendo e dificultando o transporte; sem deixar de mencionar o aumento do valor da mão de obra e dos insumos e dos impostos, além de isenções ou descontos para as grandes montadoras e sistemistas.

Todos esses fatores foram criando grandes dificuldades, principalmente para as pequenas e médias empresas de autopeças, que, quase sem exceção, faliram ou foram absorvidas por grandes multinacionais.

P - ESPECIALMENTE NAS DÉCADAS DE 1990, 2000, 2010? NA CIDADE E NO ABC? QUAL E COMO FOI A PARTICIPAÇÃO DOS SINDICATOS JUNTO A MONTADORAS E AUTOPEÇAS?

Acompanhando e negociando junto às empresas, inclusive para mudanças de plantas (saídas de São Caetano do Sul e São Bernardo e da Região do ABC), mudanças de produção, manutenção de postos de trabalho na região; mesmo assim, foram eliminados muitos postos de trabalho, cerca de 60.000 devido à transferência de empresas para outras regiões e estados, ao fechamento de muitos fornecedores da cadeia e da automação de produção e escritórios.

A década de 2000 ainda contou com muitas perdas de postos de trabalho devido à continuidade do cenário, mas com situação agravada pela importação de equipamentos e peças, eliminando muitos postos de trabalho em empresas nacionais de equipamentos que também seguiram o mesmo processo das demais na década anterior.

Muitas negociações passaram a acontecer na década de 2000 para flexibilizar acordos com as montadoras e grandes sistemistas para aumentar os investimentos, produção e, por conseguinte, os postos de trabalho nas empresas da região.

Exemplo de grande sucesso foi a negociação do Sindicato de São Caetano com a GM que atraiu muitos investimentos de 2009 a 2012 (mais de 2,5 bilhões de reais para a planta de São de São Caetano do Sul e para o CT para que a planta da cidade absorvesse a produção de vários veículos, como o Classic, por exemplo, e iniciar a produção de uma nova família de modelos (Onix, Spin, Cobalt e outros).

A GM investiu naquele período (2009 a 2012) um total de pouco mais de 5 bilhões de reais para modernização das plantas de São José dos Campos, Joinville, Rosário (na Argentina) e para modernização da planta e Centro Tecnológico de São Caetano do Sul. A GM, por meio de seus Vice-presidentes, reconheceu, na mídia, a importância das boas negociações com o Sindicato da cidade e, também, o que não foi possível negociar com o sindicato de São José dos Campos e isso influenciou a decisão da GM em ampliar a planta de São Caetano do Sul, conseqüentemente, aumentando os postos de trabalho na cidade, inclusive dos postos muito especializados.

O Sindicato do ABC também participou de negociações que ajudaram a viabilizar os investimentos de um total de quase 2 bilhões de reais da Empresa Gama na planta e Centro Técnico de São Bernardo do Campo e na manutenção de grande número de postos de trabalho e ampliação do Centro Tecnológico da Empresa Alfa, também em São Bernardo do Campo.

P - PARTICIPOU/NEGOCIOU COM EMPRESAS QUE SAÍRAM DA CIDADE/REGIÃO, FECHARAM? E DAS QUE INOVARAM? PROCESSO? PRODUTO? MUDANÇAS ORGANIZACIONAIS/EMPRESARIAIS DE LOCAL?

Sim. Além da resposta no parágrafo anterior, com maior intensidade o Sindicato do ABC, com maior número de empresas, Exemplo Volks tratores, Metal Leve, e, principalmente, com várias empresas de autopeças.

P - A REINDUSTRIALIZAÇÃO FOI APOIADA POR INOVAÇÕES? DE QUE TIPO?

Ambos os sindicatos concordaram totalmente e citaram a automação, robotização e ampliação dos centros tecnológicos, que é o alvo de negociações para ampliação para São Caetano do Sul, pois a cidade não tem mais espaço para que as fábricas possam crescer e se orienta para serviços agregados às plantas.

P - COMO O SINDICATO PARTICIPOU?

Negociando alterações operacionais, inovações, acordos coletivos mais flexíveis, programas de PDV (Planos de Demissão Voluntária com benefícios substituindo demissões), *Lay offs* (empregados em recesso mas com salário), alguns casos com negociações junto às matrizes de montadoras (Sindicato do ABC com montadoras , inclusive com duas das que são objeto de estudo deste trabalho), negociação inovações no processo produtivo.

Ambos os Sindicatos reconhecem que precisam negociar mais, mas já melhoraram muito nos últimos oito a dez anos em São Caetano com os representantes das empresas no Sindicato; e o do ABC, com as comissões de fábrica, que hoje, têm “cadeira” na diretoria de empresas, com representação, inclusive, nas matrizes.

P - COMO O SINDICATO PARTICIPOU NA EVOLUÇÃO DO PROFISSIONAL PARA O PROCESSO INOVATIVO?

Aqui, ambos os sindicatos reconhecem que a participação ainda é modesta, mas já existe, incluindo itens de inovação e capacitação na pauta de negociação.

P - NEGOCIAÇÃO PARA TREINAMENTOS? ESCOLAS? UNIVERSIDADES? EMPRESAS?

Idem.

P - CITAR PARTICIPAÇÕES IMPORTANTES DO SINDICATO. COMISSÕES DE FÁBRICA EM NEGOCIAÇÕES SOBRE INOVAÇÕES, MUDANÇAS, NOVAS FÁBRICAS ETC...

Especialmente no chão de fábrica, através de discussões e participações de representantes e comissões de fábrica nos processos de melhoria e algumas discussões com a gestão das empresas sobre mudanças de processo e de tecnologia nas empresas.

P - QUAL A VISÃO DO SINDICATO SOBRE AS INOVAÇÕES NAS AUTOMOTIVAS? E DE SISTEMISTAS? E AUTOPEÇAS NÃO SISTEMISTAS?

No que envolve o operariado é mais reativa e adaptativa, pouco nível de inovação. Mas ressalta-se a inclusão de itens de mudança e inovação de mais intensidade na inclusão do assunto nas negociações com representantes e comissões de fábrica.

P - VEM DAS MATRIZES? ALGO FEITO AQUI? PODE CITAR O QUÊ? P&D? E COMO O TRABALHADOR PARTICIPA OU É ENVOLVIDO? CAPACITAÇÃO? NOVAS HABILIDADES? PROCESSO DECISÓRIO? E O SINDICATO? E FORNECEDORES? SISTEMISTAS?

Ambos os sindicatos concordam que as grandes inovações e a parte de pesquisa vem das matrizes nas plataformas ou arquiteturas mas os Centros de Desenvolvimento e Tecnologia locais têm participado de projetos e inovações, criando modelos e chassis para veículos comerciais localmente e todos os veículos são adaptados para as condições do Brasil e América do Sul, além de inovações de maior intensidade para os veículos e componentes exportados.

P - QUAL (AIS) DIFERENCIAL (AIS) PARTICIPATIVO (S) COM AS GRANDES MONTADORAS E SISTEMISTAS?

A busca de soluções na direção de contribuir para a produtividade e competitividade das empresas e empregados, a manutenção de postos de trabalho, a criação de novos, a capacitação da força de trabalho por meio de melhores condições de renda e de trabalho e, na medida do possível, flexibilizar custos, e relações de trabalho e capital.

Apêndice G - Tabulação dos resultados obtidos nas entrevistas e visitas de empresas fornecedoras/sistemistas.

A Empresa Delta, uma grande sistemista com sede administrativa na região e com CT em região próxima à Região do ABC, não autorizou a divulgação de nome de seus participantes e da própria empresa, mas atendeu com entrevistas nas áreas de RH, Produção e Engenharia e é denominada neste roteiro semiestruturado de Empresa D.

A MTR-Topura (Anteriormente NHK do Brasil), uma grande fornecedora de componentes para fixação na cadeia automotiva com sede em Ribeirão Pires, autorizou a divulgação de nomes, e foi representada pelo Diretor de Planejamento da Gestão Integrada Pesquisa e Desenvolvimento, Sr. Roberto Manoru Utiyama, pela Supervisora de RH, Sra. Cristiane Belmiro, pela Sra. Gisele Yamauchido, do Departamento Técnico, Gerente de Produção, Sr. Ivo Martins Tavares e pelo Gerente de Qualidade, Sr. Marcos Machado.

A CYDAK do Brasil, uma fornecedora de equipamentos e serviços e equipamentos para modernização e robotização de prensas com sede na cidade de São Bernardo do Campo, autorizou a gravação e divulgação de nomes, e foi representada pelo Presidente, Me. Sr. Clovis Rueda, pela Gerente de RH, Sra. Marina Rueda, pelo Gerente de Engenharia, Sr. Kleber R. Madureira, e pelo Controlador, Sr. Alexandre Silva de Farias.

P - DE ACORDO COM O MODELO TEÓRICO DE TIDD, BESSANT E PAVIT (2008), O PROCESSO DE INOVAÇÃO ENVOLVE TRÊS ETAPAS: BUSCAR AS OPORTUNIDADES DE INOVAÇÃO SELECIONAR INOVAÇÕES DE INTERESSE DA EMPRESA E IMPLEMENTAR.

P - ESSE MODELO CORRESPONDE À FORMA COMO A EMPRESA ORGANIZA OS PROCESSOS DE INOVAÇÃO?

Sim, de forma geral para os três fornecedores, com as modificações no modelo adaptado de Pavitt (1984).

SE SIM

P - NOS CASOS ESPECÍFICOS DO DESENVOLVIMENTO DO MOTOR DE GERENCIAMENTO ELETRÔNICO, IGNIÇÃO ELETRÔNICA, IMPLEMENTAÇÃO DO JIT, DESENVOLVIMENTO DOS FREIOS, SUSPENSÕES E *DESIGN*, COMO O MODELO FOI APLICADO EM CADA ETAPA?

Empresa Delta: com pesquisa e desenvolvimento local com participação e aprovação da matriz.

Outros dois fornecedores com visitas a outras empresas dentro e fora do país e desenvolvimento no local.

A MTR-Topura reporta seus procedimentos para a matriz como relacionamento internacional, mas com autonomia para busca, desenvolvimento e implementação das inovações.

P - QUAIS SÃO AS FONTES EM QUE SE BUSCAM AS OPORTUNIDADES DE INOVAÇÃO? (EX: PESQUISAS DE MERCADO, P&D, SUGESTÕES, GRUPOS ESPECIAIS DE PESQUISA, PESQUISAS DE OUTRAS UNIDADES EXTERNAS/MATRIZ ETC).

Empresa Delta: parte significativa da pesquisa vem da matriz ou é feita em conjunto e/ou sob direcionamento da matriz, parte é feita aqui com autorização da matriz e o desenvolvimento local é feito pelo CT (fora da região), com direcionamento e implementação da sede em São Bernardo do Campo .

A CYDAK do Brasil busca por meio de benchmarks nacionais e internacionais, congressos e feiras, além de sua área de desenvolvimento e grupos de melhoria para identificar oportunidades de inovação.

A MTR-Topura recebe sugestões da matriz e participa de benchmarks nacionais e internacionais, congressos e feiras, além de sua área de desenvolvimento e grupos de melhoria para identificar oportunidades de inovação.

As três empresas suportam alguns de seus colaboradores na participação de programas de mestrado e doutorado orientados a projetos de interesse da empresa.

P - QUAIS INSTITUIÇÕES FORAM ENVOLVIDAS? (UNIDADES DA EMPRESA, PARCERIAS, FORNECEDORES, CLIENTES, INSTITUTOS, UNIVERSIDADES, ENTIDADES DE FOMENTO, PROGRAMAS DE GOVERNO ETC).

Empresa Delta envolve a matriz, Centro de Desenvolvimento Tecnológico, Institutos de Pesquisa locais, outras unidades da empresa no país e fora dele e, eventualmente, desenvolve *joint venture* com parceiros.

A MTR-Topura desenvolveu acordo com a Universidade Federal de Mogi e a Universidade Estadual UNICAMP para desenvolvimento de equipamento para a empresa e, também, com programa de mestrado e doutorado para dois colaboradores da empresa.

A CYDAK suporta colaboradores interessados em cursos de pós-graduação e desenvolvimento de produtos e serviços e comentou que a participação das universidades na tríplice hélice ainda é muito complicada no Brasil, muito burocrática e cheia de entraves administrativos que dificultam a parceria com essas entidades.

P - COMO A IMPLEMENTAÇÃO DE INOVAÇÕES AFETOU A EMPRESA COMO SISTEMISTA E A CADEIA DE SUPRIMENTOS?

A Empresa Delta criou o centro de Desenvolvimento e Tecnologia no Estado de São Paulo; foi muito afetada pelos resultados das crises e da globalização, incorporando empresas locais de destaque.

CYDAK E MTR-Topura desenvolveram parceiras com outros fornecedores de matéria prima, equipamentos e serviços, e investiram em suporte ao desenvolvimento de seus profissionais.

P - COMO É O RELACIONAMENTO COM OS CLIENTES AUTOMOTIVOS, COM SINDICATOS, PARCEIROS E ASSOCIAÇÕES PATRONAIS E DE EMPREGADOS FRENTE ÀS INOVAÇÕES? EXISTE UM PROCESSO FORMALIZADO PARA O ENVOLVIMENTO DESSAS ENTIDADES? COMO?

Para as três empresas muita competitividade e alguma parceria por demanda do próprio mercado, e com muitos clientes saindo da região, ou ampliando fábricas fora da região e do estado, o que dificulta o bom relacionamento e cria despesas adicionais de logística, que diminuem a lucratividade.

P - NO PROCESSO DE INOVAÇÃO, QUAL É A PARTICIPAÇÃO DE EMPRESAS DE AUTOPEÇAS E SISTEMISTAS DA CIDADE E DA REGIÃO? E FORA DO ABC?

Para as três empresas: muita competitividade e algumas parcerias; às vezes, algumas *joint ventures*. Para o que é incremental inovação aberta; para o que é estratégico, inovação fechada. Por isso, a maioria dos sistemas desenvolveu seus centros de pesquisa e desenvolvimento.

P - E DOS EMPREGADOS? QUAL A IMPORTÂNCIA DO CAPITAL HUMANO DA EMPRESA NESSE PROCESSO INOVATIVO?

Fundamental, para as três empresas. A Empresa Delta por ser bem maior, tem mais condições e apoio da matriz para intercâmbio e desenvolvimento do pessoal, mas as três empresas investem e buscam especialização para seus colaboradores e suportam cursos e pesquisas que têm, sem dúvida, contribuído para as inovações da empresa.

P - QUAL A IMPORTÂNCIA E INFLUÊNCIA DA INFORMÁTICA E OUTRAS FERRAMENTAS AUTOMATIZADAS NESSE PROCESSO?

Sem a informática, não seria possível atingir os níveis de automação e tecnologia atuais, para as três empresas.

P - AS NEGOCIAÇÕES COM CLIENTES E SEUS CENTROS GLOBAIS DE DECISÃO INCLUEM O TEMA OU DETERMINAM O GRAU DE INOVAÇÃO? FALE SOBRE O NÍVEL DE AUTONOMIA DA EMPRESA LOCAL.

Empresa Delta: com pesquisa e desenvolvimento local, com participação e aprovação da matriz.

Outros dois fornecedores: com visitas a outras empresas dentro e fora do país e desenvolvimento no local.

A MTR-Topura reporta seus procedimentos para matriz como relacionamento internacional, mas com autonomia para busca, desenvolvimento e implementação das inovações.

A CYDAK é uma empresa brasileira, mas inclui e tem a inovação sempre presente nas negociações com parceiros e clientes, por força do seu serviço e produto, que é automatização e modernização de prensas.

P - COMO A EMPRESA REAGIU AO PROCESSO DE DESINDUSTRIALIZAÇÃO (FINAL DOS ANOS 1980, BOA PARTE DA DÉCADA DE 1990)? INTERAGIU NO PROCESSO DE INOVAÇÃO? E A REINDUSTRIALIZAÇÃO?

Houve demissões e corte de custos, mas, também, investimentos e contratação de pessoal especializado e equipamentos para desenvolvimento e atualização tecnológica para as inovações poderem ocorrer. Para as três empresas, com mais dificuldade para a CYDAK e MTR-Topura, devido ao volume de faturamento ser menor.

P - A REINDUSTRIALIZAÇÃO FOI APOIADA POR INOVAÇÕES? DE QUE TIPO?

Para as três empresas: sim, e com investimento, às vezes contratação de capital humano, investimentos em equipamentos e desenvolvimento de parcerias.

P - NEGOCIAÇÃO E PARCEIRAS PARA TREINAMENTOS? (COM QUEM?) ESCOLAS? UNIVERSIDADES E INSTITUTOS? QUAIS? EMPRESAS?

Sim, com parceiros, institutos e universidades, principalmente por meio de suporte aos colaboradores em programas de mestrado e doutorado.

P - CITAR PARTICIPAÇÕES IMPORTANTES DIRETAS E COM SINDICATOS, COMISSÕES DE FÁBRICA EM NEGOCIAÇÕES SOBRE INOVAÇÕES, MUDANÇAS, NOVAS FÁBRICAS ETC.

Negociações dentro de normal sem nada em especial; precisaria haver melhor flexibilização (benefícios, salários e condições de mercado) do trabalho e menos burocracia (que prende os padrões dos sindicatos).

P - QUAL A VISÃO DA EMPRESA/ÁREA/ENTREVISTADO SOBRE COMO OCORREM AS INOVAÇÕES NAS MONTADORAS? E DE SISTEMISTAS? E AUTOPEÇAS E NÃO SISTEMISTAS COMO ESSA EMPRESA?

Há um compartilhamento de inovações dentro do limite do estratégico, técnico e comercial com sistemistas e pouco com os fornecedores.

As três empresas concordam que já há inovações desenvolvidas pelos fornecedores e adquiridas pelas montadoras, e também há transferência de tecnologia permitindo afirmar que já há inovação aberta no setor e com institutos de pesquisa e desenvolvimento privados.

P - IMPORTA? ALGO FEITO AQUI? PODE CITAR O QUÊ? P&D? E COMO AS UNIDADES DA EMPRESA SÃO ENVOLVIDAS? CAPACITAÇÃO? NOVAS HABILIDADES? PROCESSO DECISÓRIO?

Sim, equipamentos e alguns componentes, pois isso era facilitado pelo regime fiscal anterior. O Programa Inovar-Peças (uma variação do Programa Inovar-Auto) que está sendo discutido entre sistemistas, Sindipeças, ANFAVEA e

montadoras está sendo aguardado com muita expectativa para ampliar a produção de peças e equipamentos no país,

P - E SINDICATOS, ASSOCIAÇÕES, ESCOLAS, UNIVERSIDADES E INSTITUTOS? E FORNECEDORES? SISTEMISTAS?

Conforme comentado anteriormente, dentro de limites de estratégia comercial envolve sindicatos e sistemistas, conforme necessidade de negociações formais e com contrato de exclusividade e confidencialidade entre sistemistas e montadora.

P - O PROCESSO INOVATIVO ATUAL SE APLICA PARA TODAS AS INOVAÇÕES? CITE EXEMPLOS.

Sim, conforme respostas anteriores, exemplos: motor flex, ignição eletrônica, motor com gerenciamento eletrônico, freios especiais, linhas de prensas.

P - OUTROS COMENTÁRIOS QUE JULGA INTERESSANTE CONSIDERAR.

As três empresas, em comentários espontâneos, manifestaram preocupação com a falta de políticas públicas que facilitem a busca pela inovação em institutos e/ou universidades; pois, mesmo quando existem, são extremamente burocráticas e complexas. Comentaram, também, que a abertura para importação de componentes e equipamentos dificultou a pesquisa e desenvolvimento das autopeças e fabricantes de equipamentos.

As empresas concordaram também, que todos têm uma boa expectativa com o Inovar-Peças, que deve estimular o aumento de utilização de peças e componentes desenvolvidos localmente. Espera-se que haja algo parecido para os equipamentos.

Apêndice – H - Pesquisa Bibliométrica – Portal de Periódicos CAPES - Artigos

[Inovação tecnológica na indústria automobilística: características e evolução recente](#) [Technological innovation in the automotive industry: features and recent evolution](#)

Enéas Gonçalves De Carvalho

Economia e Sociedade, 2008, Vol.17(3), p.429
Directory of Open Access Journals (DOAJ)

Análise das características básicas da evolução recente do processo de inovação tecnológica na indústria automobilística.

[A estrutura e a dinâmica da indústria automobilística no Brasil](#)

Frainer, Daniel Massen Conceição, Octavio Augusto Camargo 2011

Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD/IBICT)

Análise da mudança como e sua evolução e os enfoque dos fluxos Dos processos e o relacionamento entre Inovação e processos do P&D.

[Alavancando pesquisa, desenvolvimento e inovação no setor de autopeças: análise e propostas a partir de survey e estudo qualitativo focado](#) [Leveraging research, development and innovation in the Brazilian autoparts industry](#)

Mario Sergio Salerno ; Zil Miranda ; Fernando Yutaka Kamisaki ; Geovani Maluta

Produção, 2010, Vol.20(4), p.0
Directory of Open Access Journals (DOAJ)

O texto discute maneiras de incentivar atividades inovadoras desde a Engenharia ao processamento final nas empresas de autopeças.

[Descentralização das atividades de pesquisa, desenvolvimento e engenharia de empresas transnacionais: uma investigação a partir da perspectiva de subsidiárias automotivas](#) [Decentralization of research, development and engineering activities in transnational corporations: contributions to theory from a subsidiary perspective](#)

Ana Valéria Carneiro Dias ; Mario Sergio Salerno

Gestão & Produção, 2009, Vol.16(2), p.187
Directory of Open Access Journals (DOAJ)

Estudo da descentralização de atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia - P, D & E de empresas com pesquisa em subsidiárias aqui localizadas e nas suas matrizes no exterior.

[Liderança tecnológica intermediária e sistema intra-organizacional de inovação: construindo novas competências tecnológicas em uma subsidiária brasileira da indústria automobilística](#)

Raoni Barros Bagno ; Lin Chih Cheng

Revista Gestão & Tecnologia, 2006, Vol.6(2)

Directory of Open Access Journals (DOAJ)

O artigo aborda o desenvolvimento de novas competências tecnológicas de produto nas subsidiárias automobilísticas brasileiras do setor automobilístico, apresentando o conceito de Liderança Tecnológica Intermediária (LTI).

[Envolvimento dos usuários no processo de inovação por meio da web 2.0 : um estudo de caso na indústria automobilística /](#)

Mazini, Sergio Ricardo. Universidade Estadual Paulista "Júlio De Mesquita Filho" Faculdade De Engenharia (Campus de Bauru). 2011

Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD/IBICT)

A pesquisa desenvolve uma proposta de estrutura para análise do envolvimento dos usuários no processo de inovação por meio da Web 2.0, nas empresas automobilísticas brasileiras.

[Isomorphism and institutional control in a modular plant of the automotive industry/ Isomorfismo e controle institucional em uma planta modular da indústria automobilística/ Isomorfismo institucional y control en una planta modular de la industria automotriz/.\(Subject Area: Organizational Strategy and Behavior\)](#)

Neto, Mario Sacomano ; Truzzi, Oswaldo Mario Serra ; Kirschbaum, Charles

Revista Brasileira de Gestão de Negócios (Brazilian Journal of Business Management), Oct-Dec, 2013, p.524(21)

Cengage Learning, Inc.

Este artigo analisa como o isomorfismo (mimético, normativo e coercitivo) e a capacidade de controle suportam uma estrutura de coordenação coesa e estável entre as empresas de uma planta modular da indústria automotiva.

[Economia financeira e economia produtiva : o padrão de financiamento da indústria automobilística ; Financial Economics and productive economy : the finance of automobile industry](#)

Roberto Alexandre Zanchetta Borghi Marcos Antonio Macedo Cintra ; Fernando Sarti ; Edgard Antonio Pereira 2011

Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD/IBICT)

Essa dissertação busca caracterizar o padrão de financiamento da indústria automobilística, sob a perspectiva da produção, do investimento (incluindo inovação) e da comercialização.

[A construção do conhecimento no processo de inovação: o desenvolvimento da tecnologia flex fuel nos sistemistas brasileiros](#)

Gatti Junior, Wilian Yu, Abraham Sin Oih 2010

Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD/IBICT)

Esta dissertação tem como objetivo caracterizar e entender a construção do conhecimento organizacional a partir dos desafios que surgem em uma das mais complexas atividades empresariais: o desenvolvimento de novos produtos. Para isto, investiga o projeto de desenvolvimento da tecnologia flex fuel no contexto brasileiro de três sistemistas no Brasil.

[Gestao de informacoes de custos para a atividade de importacao em uma industria automobilistica.\(Artigo--Economia das Organizacoes\)](#)

Ribeiro De Oliveira, Josmaria Lima ; De Souza, Antonio Artur ; De Rezende Freitas, Adriana Goncalves ; Bessa Ribeiro, Karla Lorena

Revista de Gestao USP - REGE-USP, Jan-March, 2008, Vol.15(1), p.15(14)
Cengage Learning, Inc.

Este artigo apresenta os resultados de um estudo de caso desenvolvido em uma indústria automobilística no Brasil, com objetivo de descrever o sistema de estimação de custos utilizado pela empresa para as atividades de importacao de pecas, componentes e equipamentos.

[Strategic entrepreneurship: a case in the Brazilian automobile industry/Emreendedorismo estrategico: um estudo de caso na industria automobilistica](#)

Lima, Afonso Carneiro ; Polo, Edison Fernandes ; Matos, Fatima Regina Ney
Future Studies Research Journal: Trends and Strategy, July, 2009, Vol.1(2),
p.142(22)

Cengage Learning

A Pesquisa investiga o processo empreendedor e estratégico de descoberta de oportunidade, a análise de fatores internos e externos empregada, e a adoção de seu posicionamento estratégico na exploração de dois nichos no mercado de veículos automotores: no mercado B2B, em torno de veículos adaptados a funções operacionais específicas; e no mercado B2C, em torno de veículos jipe com forte apelo ao estilo de vida do consumidor.

[Análise exploratória do desenvolvimento de novos produtos e produção em empresas do segmento automotivo que adotam a estratégia modular.](#)

Rodrigues, Edilson Alves Miguel, Paulo Augusto Cauchick 2010

Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD/IBICT)

Análise exploratória do desenvolvimento de novos produtos e produção em empresas do segmento automotivo que adotam a estratégia modular.

[O alinhamento das estratégias de negócio e de tecnologia da informação e o desempenho de negócio nas montadoras do RS](#)

Ferrigolo, Ronei Martins Zawislak, Paulo Antonio 2011

Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD/IBICT)

O Objetivo é verificar se o alinhamento da estratégia de tecnologia da informação (TI) com a estratégia de negócio altera o desempenho de negócio das organizações montadoras no RS.

[Integração entre P&D e planejamento estratégico](#)

Moura, Gilnei Luiz De Fischmann, Adalberto Americo 2008

Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD/IBICT)

Esta pesquisa aponta para uma proposta de discutir a ideia de integração simultânea do P&D e o planejamento estratégico das empresas.

[Implicações das atividades tecnológicas de subsidiárias de empresas multinacionais para a constituição de capacidades inovativas de fornecedores na indústria automotiva brasileira ; Implications of technological activities of subsidiaries of multinational companies for the building up of suppliers innovation capabilities in the Brazilian automotive industry](#)

Rubia Auxiliadora Constancio Quintão Ruy De Quadros Carvalho ; Sergio

Robles Reis De Queiroz ; Andre Tosi Furtado ; Alceu Gomes Alves Filho ; Paulo Antonio Zawislak 2008

Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD/IBICT)

A Pesquisa investiga se o crescimento e fortalecimento das atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) das subsidiárias brasileiras de empresas multinacionais (MNCs), na indústria automobilística brasileira, têm envolvimento de seus fornecedores, no Brasil, em atividades tecnológicas e resultado em sua maior capacitação tecnológica.

[The emergence of Centers of Excellence \(COEs\) and the knowledge transfer of from subsidiaries of Pirelli and Peugeot Citroen in Brazil/A emergencia de Centros de Excelencia \(COEs\) e a transferencia de conhecimento a partir das subsidiarias da Pirelli e da Peugeot Citroen do Brasil](#)

Zorovich, Marcelo Rocha E. Silva

InternexT: Revista Eletronica de Negocios Internacionais da ESPM, Jan, 2012, Vol.7(1), p.149(17)

Cengage Learning

Este artigo verifica a emergência dos centros de Excelência (COEs) e a transferência de conhecimento a partir das subsidiarias da Pirelli e da Peugeot Citroen no Brasil.

[Morphological analysis of electric vehicles introduction in Urban traffic in Sao Paulo/Analise morfologica da introducao de veiculos eletricos no Trafego Urbano de Sao Paulo](#)

Silva, Lydia Lopes Correia Da

Future Studies Research Journal: Trends and Strategy, Jan, 2011, Vol.3(1), p.14(24)

Cengage Learning

O presente estudo pretende contribuir para a construção de cenário; futuros em 2020 relacionados a introdução de veículos elétricos no tráfego urbano de São Paulo.

[Análise de possibilidades para a introdução de veículos elétricos no tráfego urbano da cidade de São Paulo: uma abordagem por meio da análise morfológica.](#)

Pupo, Alexandre Silveira

Future Studies Research Journal: Trends and Strategy, July, 2012, Vol.4(2), p.1(20)

Cengage Learning

Neste estudo bibliográfico objetivou-se identificar possibilidades validas e aplicáveis até 2020 para a introdução de veículos elétricos no trafego urbano da cidade de Sao Paulo.

[Desenvolvimento de produtos no contexto das cadeias de suprimentos do setor automobilistico.\(Texto en Portuguese\)](#)

Lamon Cerra, Aline ; Lucio Maia, Jonas

Revista de Administracao Contemporanea - RAC, Jan-March, 2008, Vol.12(1), p.155(22)

Cengage Learning

O objetivo deste trabalho é comparar os graus de autonomia tecnológica conquistados por três montadoras de motores instaladas no Brasil, e também identificar as atividades de Desenvolvimento de Produtos em conjunto com fornecedores.

[Fatores criticos de sucesso para a criacao de um processo inovador sustentavel de reciclagem: um estudo de caso](#)

Giovannini, Fabrizio ; Kruglianskas, Isak

Revista de Administracao Contemporanea - RAC, Oct-Dec, 2008, Vol.12(4), p.931(21) [Periódico revisado por pares]

Cengage Learning

O objetivo é mostrar os fatores críticos de sucesso para a criação de um processo sustentável de reciclagem que envolve a coordenação de agentes econômicos e sociais.

[Enterprise architecture: an interface concept between the economics and the management of the firm/Arquitetura empresarial: um conceito de interface entre a economia e a administracao da firma.\(Report\)](#)

Cavalcanti, Jose Carlos

Journal of Information Systems & Technology Management, July, 2009, Vol.6(3), p.525(25)

Cengage Learning

Este trabalho discute um tema que intenciona ser uma interface entre a economia e a administração da firma: a Arquitetura Empresarial.

[O debate sobre a reestruturação produtiva no Brasil.](#)

Serafim Gomes, Maria Terezinha

Ra'e Ga, Jan, 2011, Issue 21, p.51(27)

Cengage Learning

Discute o processo a noção de reestruturação e faz um panorama do debate da reestruturação produtiva no Brasil

[Impacts of electric vehicles collaborative consumption in the city of Sao Paulo/Impactos do consumo colaborativo de veiculos eletricos na cidade de Sao Paulo](#)

Orneilas, Regina

Future Studies Research Journal: Trends and Strategy, Jan, 2013, Vol.5(1), p.33(30)

Cengage Learning

O objetivo deste estudo é compreender o funcionamento do consumo colaborativo e o impacto de aderência a esse novo movimento em veículos elétricos.

Apêndice – I - Pesquisa Bibliométrica – Portal de Periódicos CAPES e Google Books

Abaixo o Quadro 14 resume os livros publicados após 2007 referentes aos itens Inovação e Automobilística.

Quadro 14 – Resumo de livros publicados após 2007

AUTORES	OBRA	PERIÓDICO	ANO	COMENTÁRIO
Dusan Schreiber (organizador)	Dusan Schreiber (organizador) Organizacional – Congresso anais Artigos	Universidade FEEVALE	2012	Organizacional – Congresso anais Artigos Inovação industrial automobilística
José Cláudio Terra	10 Dimensões da Gestão da Inovação	Elsevier	2012	Gestão do conhecimento geração de ideias – Toyota e outros cases no Brasil
Betânia Tanure de Barros e Roberto Patrus	A virada estratégica da Fiat no Brasil	Elsevier / Campus	2011	Sistema de produção espaço, melhores práticas de governança corporativa
Ricardo Lobato Torres	A Indústria automobilística brasileira: uma análise da cadeia de valor	UFSC - Editora	2011	Evolução da cadeia de valor aspectos: a modernização da indústria, a distribuição de renda entre os elos da cadeia e a governança exercida pelas montadoras
José Cláudio Terra	Gestão 2.0	Elsevier	2010	Colaboração para ter sucesso nos negócios - cases setor automotivo
Carlos Taboada	Gestão de Tecnologia e Inovação na Logística	IESDE Brasil	2009	Logística e suprimento nas automotivas - relacionamento com milk run, JIT etc.
Zânia Maria Rios Aguiar Vieira	Metamorfose no trabalho Industrial	E-Papers	2009	Inovação de processo – trabalho em grupo e efeito terceirização inclusive na indústria automobilística
José Carlos Barbieri, Antonio Carlos Teixeira Alvares e Jorge Emanuel Reis	Gestão de Ideias para inovação Contínua	Bookmann	2009	Influência STP e modelo japonês no coidente ,
Adriano Botelho	Do fordismo à produção flexível	Annablume	2008	Transição do fordismo para a produção flexível (STP) - reestruturação das empresas para uso das novas tecnologias e aspectos econômicos, sociais e políticos nessa transição
Jeferson José Conceição	Quando o apito da fábrica silencia	Editora ABC	2008	Fechamento de fábricas e eliminação de empregos na Região do ABC

Fonte: Elaborado pelo autor com base em periódicos da CAPES e Google Books